Land Medical Lib

Aus der Chirurgischen Veterinärklinik der Universität Gießen.
Direktor: Prof. Dr. W. Bolz.

19

Versuche mit Narkovet (Präparat 1315) bei Pferd und Hund.

Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

veterinär-medizinischen Fakultät

der

Hessischen Ludwigs-Universität zu Gießen

Vorgelegt von

Bernhard Frey

approbierter Tierarzt aus Driever/Ostfr.

GIESSEN 1936

Buch-, Verlags- und Akzidenzdruckerei Eduard Seibert, Gießen, Ederstraße 3

Aus der Chirurgischen Veterinärklinik der Universität Gießen.
Direktor: Prof. Dr. W. Bolz.

Versuche mit Narkovet (Präparat 1315) bei Pferd und Hund.

Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

veterinär-medizinischen Fakultät

der

Hessischen Ludwigs-Universität zu Gießen

Vorgelegt von

Bernhard Frey

approbierter Tierarzt aus Driever/Ostfr.

GIESSEN 1936

Buch-, Verlags- und Akzidenzdruckerei Eduard Seibert, Gießen, Ederstraße 3

Gedruckt mit der Genehmigung
der veterinär-medizinischen Fakultät zu Gießen.

Referent: Prof. Dr. Bolz.

Von den zahlreichen Barbitursäurepräparaten, die in der Humanmedizin zum Teil als Schlaf- und Beruhigungsmittel, zum Teil als Narkotika Verwendung finden, haben nur wenige in der Veterinärmedizin Eingang gefunden. Die wichtigsten sind das Pernokton, das Evipan-Natrium, das Rektidon und das Eunarcon. Als brauchbar anerkannt und angewandt werden diese Mittel fast nur in der Kleintierpraxis (Hund, Katze, Schwein, Huhn), während man in der Großtierpraxis über eine Versuchsanwendung noch nicht hinausgekommen ist. Als Ursache hierfür sind in erster Linie die prä- und postnarkotischen Excitationsstadien anzusehen, die zum Teil so stark sind, daß sie den Erfolg einer Operation bei Großtieren in Frage stellen. Zweitens erfordert die mit der Injektionszeit gekuppelte Dosierung große Vorsicht, um Todesfälle sicher auszuschalten.

Neuerdings ist von der J. G. Farbenindustrie A.-G., Leverkusen, ein neues Narkosepräparat herausgebracht worden, anfangs als 1315 vet, später als „Narkovet" bezeichnet. Nach Angabe der Herstellerfirma handelt es sich dabei um ein Barbitursäurepräparat, dessen therapeutische Breite aber größer sein soll als die des Evipan Natrium, des Pernokton usw.

Auf Veranlassung von Herrn Professor Dr. Bolz habe ich in der Chirurgischen Veterinärklinik der Universität Gießen mit diesem Präparat Versuche angestellt, um seine Wirkung bei Pferd und Hund auszuprobieren.

Das Narkovet wird als weißes kristallinisches Natronsalz in Trockenampullen zu 0,5 gr und 2,5 gr, denen je die dazu gehörige Menge Aqua dest. zur Herstellung einer 10%igen Lösung beigegeben ist, in den Handel gebracht. Da die Lösung nur kurze Zeit haltbar ist, soll sie erst kurz vor dem Gebrauch hergestellt werden. Die Auflösung des Salzes in Wasser nimmt etwa 1 Minute in Anspruch.

Das Narkovet gehört als nicht flüchtiges Narkotikum zu den unsteuerbaren Narkoticis. Sein Wirkungsabfall ist die Folge seines chemischen Abbaues im Organismus. Die wesentlichste Rolle spielt dabei die Leber. Die Niere soll weder als Abbau- noch als Ausscheidungsorgan beteiligt sein. Der Abbau vollzieht sich außerordentlich rasch. Der Blutdruck sinkt um wenige Millimeter. Der Zuckergehalt des Blutes bleibt unbeeinflußt. Bei der intravenösen Applikationsart ist auf langsames Injizieren ein besonderes Augenmerk zu richten. Eine lokale Reizwirkung soll nicht auftreten.

Schrifttum.

Mit dem Präparat selbst sind bis jetzt wenig Versuche angestellt worden. Die Herstellerfirma hat Versuche an Hunden gemacht, die sie in einem kurzen Exposé bekanntgibt. Danach wurde bei langsamer intravenöser Injektion eine Narkose ohne Excitationserscheinungen erzeugt. Während der Narkose ist der Kreislauf des Tieres in keiner Weise gestört. Schädigungen von Organen wurden nicht beobachtet. Schäfer (1935) stellte Versuche bei Hunden an, denen er Dosen von 0,02—0,11 gr pro kg Körpergewicht mit einer Injektionsdauer von 3 ccm in einer Minute intravenös injizierte. Dabei stellte er fest, daß Dosen von 0,02— 0,03 gr pro kg Kgw. lediglich einen Schlafzustand, aber keine Narkose erzeugen. 0,04—0,05 gr pro kg Kgw. rufen einen tieferen Schlaf hervor, der sich aber zur schmerzlosen Durchführung von operativen Eingriffen nicht eignet. Unangenehm empfunden werden von ihm die bei einem Teil der Hunde vor Einsetzen der Narkose auftretenden Excitationserscheinungen und starke postnarkotische Unruheerscheinungen verbunden mit Würgen, Erbrechen und Speicheln. Bei Injektionen von 0,06—0,07 gr kg Kgw. werden ebenfalls prä- und postnarkotische Unruheerscheinungen beobachtet. Die nach Verabreichung dieser Menge eingetretene Narkose hält Schäfer (1935) nur bei kleineren Operationen für ausreichend. Vier Versuche mit 0,08—0,09 gr kg Kgw. riefen tiefe reflexlose Narkosen bis zu zwei Stunden Dauer hervor. Excitations- und dyspnoische Erscheinungen wurden in diesen Fällen nicht beobachtet. Wegen der großen Nähe der toxischen Grenze, die der Verfasser mit 0,1—0,12 gr/kg Kgw. angibt, können diese Dosen nur mit großer Vorsicht angewandt werden. Bei höheren Dosen, über 0,08 gr/kg Kgw., neigen die Tiere, je nach der individuellen Veranlagung, zu einem mehr oder weniger langen Nachschlaf, der sich bis zu 15 Stunden ausdehnt. Während der Narkose stieg die Pulszahl, während die Anzahl der Atemzüge pro Minute stark sank. Ebenso wurde ein Sinken der Körpertemperatur festgestellt. Lokale Reaktionen infolge Eindringens der Flüssigkei in das Unterhautbindegewebe wurden nicht bemerkt.

Versuche, die derselbe Verfasser bei Schweinen anstellte, ergaben, daß zwar keine stärkeren Excitationserscheinungen auftreten, daß sich aber mit Dosen von 0,04—0,05 gr/kg Kgw. nur Narkosen von 8—10 Minuten Dauer erreichen lassen, und daß bei Gaben von 0,06 gr kg Kgw. bereits die toxische Dosis erreicht ist.

Vergleicht man diese Befunde bei Hunden mit den in der Literatur angegebenen Versuchen mit Pernokton, Evipan-Natrium und anderen Barbitursäurepräparaten, so treten starke Parallelen hervor. Während Hinz (1927) und Westhues (1929) mit Pernokton bei Hunden tiefe reaktionslose Narkosen ohne Excitationserscheinungen erhielten, traten nach Freese (1928) und Steffens (1933) in 70—80 % der Fälle starke Excitationen auf. Diese voneinander ab-

weichenden Befunde führten zu weiteren Arbeiten von Berge (1929) und Schmitt (1934), die die Ergebnisse von Hinz (1927) und Westhues (1929) bestätigten und vor allem darauf hinwiesen, daß die unterschiedlichen Ergebnisse wahrscheinlich in der Verschiedenheit der Injektionstechnik zu suchen sind, da schnellere Injektionen einen anderen Erfolg zeitigen als ganz langsame. Ganslmayr (1934) stellt fest, daß eine allzu rasche Evipananflutung zu einem chokartigen Symptomkomplex führt, der sich in kurzdauerndem Ausbleiben der Atmung mit nachfolgenden Excitationen bemerkbar macht. Temperaturabfall, Verlangsamung der Atmung und Erhöhung der Pulsfrequenz werden von ihm ebenfalls beobachtet. Die in der Mehrheit der Fälle auftretenden Excitationserscheinungen haben bei den Versuchen von Ganslmayr (1934) derartig heftige Formen angenommen, daß er schon ihretwegen von einer Anwendung des Präparates abrät. Göbel (1935) hat Pernokton und Rektidon bei Hunden intramuskulär injiziert. Er setzte die Injektion an vier bis mehr verschiedene Stellen des Körpers, um die Resorption zu beschleunigen. Dabei richtet sich der Eintritt des Schlafzustandes nach der Menge des verabfolgten Präparates. Die Narkose ist individuell bei den einzelnen Tieren verschieden und dauert durchschnittlich etwa 40 Minuten. Vor Beginn der Narkose beobachtete der Verfasser verschieden starke Excitationserscheinungen, die jedoch nicht bei allen Tieren eintraten.

Schellner (1934) stellte Versuche mit Evipan-Natrium an Pferden an. Er gab 0,013—0,05 gr kg Kgw. Dabei trat ein schlagartiges, willenloses Zusammensinken der Tiere in der Hinterhand kurz nach der Infusion, bei größeren Dosen sogar schon während derselben auf. Die Dauer und Tiefe der Narkose richtete sich nach der Menge des gegebenen Narkotikums. Jedoch führt die schematische Dosierung nach gr/kg Körpergewicht zu der Erkenntnis, daß die Pferde ganz individuell auf das Evipan-Natrium reagieren. Bei 20 ccm je Zentner Körpergewicht = 0,05 gr/kg traten bedrohlich erscheinende Atemstörungen ein. Die Narkose wies in den einzelnen Stadien unangenehme Nebenerscheinungen auf, die sich in Muskelzuckungen von kleinschlägigen Zuckungen der Gliedmaßenmuskulatur an bis zu tonisch-klonischen Krampfanfällen äußerten.

Aehnliche Erscheinungen wurden auch in der Humanmedizin beobachtet. Das schon von Weese (1932/33) bei Katzen und Hunden geschilderte, für Barbitursäure charakteristische feinschlägige Zittern und Zucken der Muskulatur, das fast immer bei Tieren stärkere Excitationen einzuleiten pflegt, wird beim Gebrauch des Evipan-Natrium von Baetzner (1933) und Holtermann (1933) bestätigt. Beide weisen ebenfalls auf die Notwendigkeit einer sehr langsamen Injektion hin und richten ihre Dosierung lediglich nach dem Auftreten der ersten Anzeichen des Schlafeintritts. Sobald diese Anzeichen aufgetreten sind, verabreicht Baetzner (1933) nur noch 2—3 ccm und bricht dann die Injektion ab. Wichtig ist, daß Baetzner (1933), Holtermann (1933) u. a. feststellen konnten, daß

auch nach motorischer Unruhe und lauten Schmerzäußerungen in keinem Falle später bei den Patienten eine Erinnerung an eine Schmerzempfindung besteht. Aehnliche Beobachtungen machten Hirsch (1929), Schneider (1928) u. a. nach oder während Pernokton-Narkosen. Die bromhaltigen Barbitursäuren (Pernokton und Noktal) machen nach Vogt (1935) die Versuchstiere übererregbar, so daß sie auf leichte Reize mit klonischen Muskelzuckungen antworten. Dieses hat dazu geführt, daß operative Eingriffe beim Menschen trotz tiefer Pernokton-Narkose wegen des Auftretens starker Unruheerscheinungen nicht durchgeführt werden konnten. Daher wird die Pernokton-Narkose von einer Reihe von Klinikern abgelehnt. Voss (1933), der Evipan-Natrium bei Kindern anwandte, stellte fest, daß Kinder erheblich höhere Mengen vertragen als ältere Menschen, und daß die zur Herbeiführung der Narkose benötigte Menge mit steigendem Alter, auf das Körpergewicht berechnet, stetig abnimmt. Derselbe Verfasser macht außerdem noch eine weitere Beobachtung, die auch für die Veterinärmedizin von Wichtigkeit ist: Bei langsamer Injektion stellte es sich nämlich heraus, daß zu Beginn der Narkose kurzdauernde Krämpfe auftraten. Er sowohl als Baetzner (1933) führen solche Zustände auf eine Unterdosierung zurück (unterschwellige Dosen). In denselben Zusammenhang bringt er die öfters beobachteten Zustände motorischer Unruhe beim Erwachen, die aufzutreten pflegt, wenn wegen frühzeitigen Einschlafens die Injektion vor Erreichung der errechneten Dosis abgebrochen wurde. Bei stärkerer Unterschreitung der erforderlichen Mengen trat eine Hypersensibilisierung auf, die sich in übermäßig heftigen Abwehrbewegungen bei geringsten Schmerzempfindungen äußerte.

Eigene Untersuchungen.

Die von mir angestellten Versuche galten in erster Linie der Frage, ob mit Hilfe der intramuskulären oder der subkutanen Applikation an Stelle der intravenösen Infusion beim Hunde eine operationstüchtige Narkose erzielt werden kann. Weiterhin wurden Versuche an Pferden gemacht, um an ihnen die Wirkung des Präparates auszuprobieren, da hierüber bis jetzt noch keine Erfahrungen vorliegen.

I. Versuche an Hunden.

In 15 Versuchen wurde zunächst die Wirkung des Präparates Narkovet am Hunde bei intravenöser Applikationsart nachgeprüft. Es wurde die von Schäfer (1935) angegebene Injektionstechnik genauestens befolgt und etwa mit einer Geschwindigkeit von 3 ccm in der Minute injiziert. Nur bei geringeren Mengen bis 0,04 gr/kg Körpergewicht wurde schneller gespritzt, um ein rascheres Anfluten zu erreichen. Dabei wurde festgestellt, daß Mengen

von 0,02—0,04 gr/kg Kgw. zur Erlangung einer Narkose nicht ausreichen.

Bei einer Injektionsmenge von 0,045—0,08 gr/kg Kgw. tritt eine verschieden tiefe und verschieden lange Narkose ein. In jedem Fall wird ein tiefer Schlaf erreicht, aus dem der Hund auch bei starker Schmerzzufügung nicht zu erwecken ist. Die Hunde pflegen auf Reize lediglich mit Winseln und kurzen Zuckungen der Gliedmaßen zu antworten. Dauert der Reiz längere Zeit, oder wird er in kurzen Abständen wiederholt, so pflegt seine Wirksamkeit nachzulassen. Es ist nach den Erfahrungen in der Humanmedizin anzunehmen, daß diese Reize dem Hunde trotz der Reaktion des Tieres nicht zum Bewustsein kommen. Dauer und Tiefe der Narkose richten sich nicht so sehr nach der Menge des verabreichten Mittels als besonders nach der individuellen Veranlagung des Tieres. Dabei scheinen jüngere Tiere widerstandsfähiger zu sein als ältere. Für die Dauer der Narkose wurde ein Mittel von 20—30 Minuten festgestellt. Zuverlässige, länger dauernde Narkosen sind, wenn überhaupt, nur mit Gaben zu erreichen, die sich der toxischen Grenze bedenklich nähern. Die auftretenden Excitationserscheinungen äußern sich in Schwimmbewegungen, Winseln und krampfartigen Muskelzuckungen. Je nach Stärke der von außen einwirkenden Reize und nach der Empfindlichkeit des Hundes treten sie verschieden stark auf. Das postnarkotische Excitationsstadium läßt sich günstig beeinflussen, wenn man den Hund eindeckt und Reizeinwirkungen ausschaltet. Dem dann einsetzenden Nachschlaf folgt in der Regel ruhiges Erwachen. Würgen und Erbrechen wurden im Gegensatz zu Schäfer (1935) nur in einem einzigen Fall beobachtet, als der Hund im Stadium des Erwachens fortgesetzten äußeren Reizen (Klopfen mit der Hand an Bauch und Unterbrust) ausgesetzt wurde. In diesem Stadium, in dem noch eine starke zentrale Benommenheit besteht, während die peripheren Nervenbahnen schon wieder funktionieren, besteht bei den Tieren eine starke Ueberempfindlichkeit, bei der die angesetzten Reize (Einführen des Thermometers usw.) fast durchweg stärkere Unruheerscheinungen auslösen, die nur sehr langsam abklingen. Die von Schäfer (1935) beobachtete starke Erhöhung der Herztätigkeit und eine Erniedrigung der Atemfrequenz stimmen mit meinen Beobachtungen überein. Die Höhe der letalen Dosis wurde nicht nachgeprüft.

Sodann wurde die Wirkung des Präparates bei intramuskulärer Injektion geprüft. Das Narkotikum wurde an vier verschiedenen Stellen der Hals-, Lenden- und Oberschenkelmuskulatur injiziert. Durch diese Verteilung sollte eine schnellere Resorption und damit eine stärkere Anflutung des Präparates erreicht werden. Jedoch schon nach den ersten Injektionen traten Komplikationen in Form von Abszessen und tiefgehenden Muskelnekrosen auf. Da eine größere Wirkungsschnelle und Wirkungsintensität der intramuskulären Injektion gegenüber der subkutanen Injektion bei gleicher Injektionsmenge nicht festgestellt werden konnte, wurde die intra-

muskuläre Applikationsart fallen gelassen und nur noch die subkutane in derselben Art angewandt. Auch bei ihr traten in 30—40 % der Fälle Schwellungen und Abszesse in der Unterhaut auf. Diese Schwellungen waren trotz sorgfältiger Desinfektion der Injektionsstellen nicht zu vermeiden. Es muß daher mit einer lokalen Reizwirkung des Präparates bei subkutaner und intramuskulärer Injektion gerechtnet werden. Dieselbe Erfahrung machte Berge (1929) mit Pernokton, während von Göbel (1935) weder bei Pernokton noch bei Rektidon Schwellungen und Abszesse nach subkutaner oder intramuskulärer Applikation festgestellt wurden.

Die ausgeführten 24 Versuche verteilten sich nach ihrer Injektionsmenge wie folgt:

0,04	gr/kg	Körpergewicht	1	Versuch
0,05	„	„	1	„
0,06	„	„	1	„
0,07	„	„	1	„
0,075	„	„	1	„
0,08	„	„	1	„
0,09	„	„	1	„
0,10	„	„	2	Versuche,

davon 1 Kombinationsversuch mit intravenösem Zusatz von 0,02 gr.,

0,11	gr/kg	Körpergewicht	3	Versuche,
0,12	„	„	2	„
0,13	„	„	2	„
0,14	„	„	3	„
0,15	„	„	4	„

davon 2 Kombinationsversuche mit intravenöser Zugabe von 0,01 gr.,

0,16	gr/kg	Körpergewicht	1	Versuch
0,17	„	„	2	Versuche
0,18	„	„	3	„
0,19	„	„	2	„
0,20	„	„	2	„

In einer Anzahl von Vorversuchen wurden 0,04 gr/kg Körpergewicht als die niedrigste Dosis ermittelt, bei der Schlafzustand oder Benommenheit beim Hunde überhaupt in Erscheinung traten. Auf dieser Basis wurden die Versuche mit steigender Dosis aufgebaut. Die auftretenden Erscheinungen sind bei den Tieren ziemlich gleichartig.

Nach einer von Fall zu Fall verschieden langen Zeit von 10 bis 60 Minuten nach der Injektion beginnt das Tier zu schwanken und nach weiteren 10—15 Minuten in der Hinterhand wie gelähmt zusammenzuknicken. Ein Teil der Tiere beginnt in diesem Stadium unruhig zu werden und versucht, sich wieder zu erheben. Andere bleiben ruhig liegen und schlafen ein, ohne Unruheerscheinungen zu zeigen. Im Zustand des ersten Schlafes genügt in den meisten

Fällen ein Zuruf oder leichtes Berühren, um die Tiere zu wecken und zum Erheben des Kopfes und Aufschlagen der Augen zu bewegen. Oft suchen sie sich auch, besonders zu Anfang des Schlafes, einer Berührung durch Fortlaufen zu entziehen und torkeln dann stark bei Bewegung. Sie rennen gegen die Wände an, um dann in einer Ecke in vollkommen unphysiologischer Haltung liegen zu bleiben. Läßt man sie hier in Ruhe, so schlafen sie wieder ein. Die Atmung ist dabei nicht verlangsamt, oft sogar etwas beschleunigt und nicht sehr tief.Eine Lösung des Muskeltonus der Körpermuskulatur tritt in diesem Zustande nie ein. Kann der Hund sich nicht mehr erheben, so antwortet er auf Reize durch Heben des Kopfes, oder es treten Muskelzuckungen und Ruderbewegungen auf. Dieses Stadium wurde bei allen Hunden beobachtet, bei denen überhaupt Wirkungen eintraten. Entweder beginnt sich aus diesem Stadium die Narkose je nach individueller Veranlagung des Tieres und der injizierten Menge des Narkosemittels langsam zu vertiefen, oder der Hund überwindet diesen Zustand, indem langsam der normale Ausgangszustand wieder erreicht wird.

Bei Vertiefung des Schlafes und Uebergang in das zweite Stadium der Narkose verlangsamt sich die Atmung. Der Muskeltonus löst sich, die Augen sind in der Regel geschlossen, das dritte Augenlid ist vorgefallen. Die Reflexerregbarkeit ist zwar vorhanden, jedoch meistens stark herabgesetzt. Die in diesem Zustande von mir ausgeführten Hautschnitte bei Spaltung von Abszessen wurden regelmäßig reaktionslos ertragen. Dieses Stadium ist dem der absolut tiefen, reflexlosen Narkose fast gleichwertig.

Es ist oft schwierig, den Uebergang dieser beiden Stadien ineinander festzustellen. Den besten Anhaltspunkt bietet hierfür, wie überhaupt für den ganzen Narkoseverlauf, die Atmung. Schnelle, nicht sehr tiefe Atemzüge sprechen für einen leichten, oberflächlichen Schlaf, während tiefe, regelmäßige, in der Frequenz verminderte Atemzüge einen tieferen Schlaf anzeigen.

Werden die Atemzüge dagegen oberflächlicher und zahlenmäßig weniger (10 12 in der Minute), so deutet das auf eine tiefe Narkose hin. Sinkt die Zahl der Atemzüge unter 10 in der Minute, so besteht Gefahr für das Leben des Patienten, und es empfiehlt sich, Herzmittel anzuwenden und das Tier gegen Wärmeverlust zu schützen. Die Pulsfrequenz pflegt in allen Fällen vermehrt zu sein. Die Körpertemperatur sinkt erheblich und erreicht bei längerer Dauer der Narkose bezw. des Schlafes oft einen bedrohlichen Tiefstand.

Ein Temperaturanstieg zeigt das beginnende Erwachen aus der Narkose an. So wie das Tier bei Beginn der Narkose von einem Stadium in das andere hinüberschläft, erwacht es auch langsam aus der Narkose. Bei Tieren, bei denen nur ein tiefer Schlaf auftrat, geht dieser auch sofort wieder in leichten Schlaf und dann in Erwachen über. Tiere, die zu Beginn der Narkose ein Excitationsstadium zeigen, sind auch gegen Ende der Narkose sehr leicht in einen Erregungs-

zustand zu versetzen. Hält man jedoch äußere Reizwirkungen von ihnen fern, so pflegen sie in einem ruhigen Nachschlaf, der sehr verschieden lang ist und bis zu 12 15 Stunden dauern kann, in der Regel ohne besondere Excitationserscheinungen bis zum Erwachen liegen zu bleiben.

In der nachstehenden Tabelle habe ich die gemachten Versuche in die vorher beschriebenen einzelnen Narkosestadien eingegliedert. Dabei ist zu bemerken, daß es sich bei den für die einzelnen Stadien angegebenen Zeiten um ungefähre Zeitangaben handelt, da der Uebergang der Stadien ineinander nicht mit absoluter Sicherheit festzustellen ist. Auch für das Stadium des Nachschlafes sind nur ungefähre Zeiten angegeben, da aus versuchstechnischen Gründen immer wieder Störungen der Hunde erfolgen mußten. Diese Störungen pflegen besonders bei nicht sehr tiefen Narkosen den Nachschlaf abzukürzen.

Die Stadien sind zu bewerten :

Stadium 1: Das Tier liegt in leichtem Schlaf. Reflexerregbarkeit und Muskeltonus sind erhalten. Bei stärkerer Reizeinwirkung öffnet das Tier die Augen, hebt wohl auch den Kopf, schläft aber in Ruhe gelassen schnell wieder ein.

Stadium 2: Der Schlaf hat sich soweit vertieft, daß das Tier nur noch auf stärkere Reize wie Nadelstiche usw. auf reflektorischem Wege antwortet, ohne daß es aus dem Schlaf zu erwecken ist. Der Muskeltonus ist vollkommen gelöst.

Stadium 3: Jegliche Reflexerregbarkeit ist ausgeschaltet.

Stadium 4: Entspricht dem Stadium 2 beim Erwachen aus Stadium 3.

Stadium 5: Entspricht dem Stadium 1 beim Erwachen aus Stadium 2 und 4.

Der Nachschlaf tritt ein nach dem erstmaligen Erwachen aus der Narkose (Oeffnen der Augen, Heben des Kopfes und Aufrichten auf die Unterbrust).

Laufende Nr.	Injektion Menge	Zeit zw. Injektion u. 1. Wirkung (Schwanken)	Stadium 1	Stadium 2	Stadium 3	Stadium 4	Stadium 5	Nachschlaf
1	0,04	70 Min.	Min.		—	—	—	—
2	0,05	120 „	„	—	—	—	—	—
3	0,06	50 „	— „	—	—			
4	0,07	25 „	90 „	—	—	—	—	—
5	0,075	5 „	30 „	60 Min.	—	—	60 Min.	1 Std.
6	0,08	20 „	65 „	— „	—	—	—	—
7	0,09	10 „	10 „	180 „	—	—	90 „	1 „
8	0,10	10 „	25 „	120 „	—	—	105 „	1 „
9	0,11	25 „	150 „	—	—	—	—	—
10	0,11	15 „	120 „	—	—	—	—	—
11	0,11	55 „	210 „	—	—	—	—	—
12	0,12	30 „	10 „	120 „	—	—	60 „	3 „
13	0,12	40 „	25 „	300 „	—	—	180 „	10 „
14	0,13	60 „	180 „	—	—	—	—	—
15	0,13	35 „	10 „	180 „	—	—	180 „	10 „
16	0,14	25 „	60 „	180 „	—	—	120 „	4 „
17	0,14	35 „	40 „	70 „	120 Min.	60 Min.	—	10 „
18	0,14	10 „	—	15 „	240 „ gest.	—	—	—
19	0,15	20 „	270 „	—	—	—	—	—
20	0,15	15 „	20 „	30 „	480 Min.	240 „	120 „	12 „
21	0,16	30 „	15 „	120 „		—	120 „	1 „
22	0,17	80 „	300 „	—	—	—	—	—
23	0,17	25 „	300 „	—	—	—	—	—
24	0,18	30 „	150 „	—	—	—	—	—
25	0,18	20 „	150 „	180 „	240 „ gest.	—	—	—
26	0,18	15 „	30 „	160 „	120 Min.	180 „	60 „	10 „
27	0,19	10 „	300 „	—	—	—	—	—
28	0,19	35 „	330 „	—	—	—	—	—
29	0,20	55 „	90 „	60 „	120 Min.	120 „	60 „	10 „
30	0,20	20 „	60 „	90 „	90 „	150 „	60 „	12 „
31	0,10	45 „	10 „	60 „	90 „	80 „	60 „	10 „
		Zugabe 0,01 i. v.						
32	0,15	40 Min.	60 Min.	—	—	—	240 „	10 „
			Zugabe 0,01 i. v.					
33	0,15	40 „	30 Min.	60 Min.	240 Min.	240 Min.	—	12 „
				Zugabe 0,01 i. v.				

Aus der oben angegebenen Zusammenstellung geht hervor, daß bei 50 % der angestellten Versuche das Stadium 2 (tiefer Schlaf mit Lösung des Muskeltonus) nicht erreicht werden konnte. Dagegen wurde bei drei Hunden mit 0,14, 0,15 und 0,18 gr kg Körpergewicht (Versuche Nr. 18, 20 und 25) schon die letale Dosis erreicht. Zwei Hunde starben (18, 25). Bei einem dritten (20) trat Stillstand der Atmung ein, die nur durch künstliche Atmung, Erwärmung unter der Heizsonne und Anwendung von Herzmitteln wieder behoben werden konnte. Daraus geht hervor, daß die Empfindlichkeit der einzelnen Tiere gegen das Narkosemittel sehr verschieden ist, und daß eine schematische Dosierung von gr kg Körpergewicht nicht möglich ist. Auch der körperliche Zustand der Tiere ist nicht ausschlaggebend, wohl aber scheint das Alter eine gewisse Rolle zu spielen. Jüngere Tiere scheinen resistenter gegen das Mittel zu sein als

ältere. Auch scheinen fette Hunde weniger empfindlich zu sein. Bei dem Versuchstier der Versuche Nr. 9, 10 und 27, einem sehr fetten, zwei Jahre alten Spaniel konnte selbst bei einer Verabreichung von 0,19 gr kg Kgw. (Versuch Nr. 27) nur ein ganz oberflächlicher Schlaf herbeigeführt werden.

Obwohl Gaben von 0,14—0,20 gr kg Kgw. eine Gefahr für das Leben des Patienten nicht in jedem Fall ausschließen, so treten doch chokartige Wirkungen während der langsameren Anflutung des Mittels nicht auf. Drohende Lebensgefahr ist am Atemtypus zu erkennen (Verlangsamung bis zu 8—10 Atemzüge pro Minute). Hierdurch bleibt im allgemeinen Zeit, Gegenmaßnahmen einzuleiten. Die langsame Wirkungsweise bedingt eine scharfe Kontrolle des verhältnismäßig langen, tiefen Nachschlafes. Starker Wärmeverlust steigert die Gefahr des tödlichen Ausganges der Narkose erheblich. Es ist daher durch Eindecken des Tieres einer übermäßig starken Wärmeabgabe von vorneherein vorzubeugen.

Einer besonderen Betrachtung bedürfen noch die Versuche Nr. 31, 32 und 33. Es handelt sich bei diesen Versuchen um die Kombination der subkutanen und intravenösen Methode. Bei Versuch Nr. 31, bei dem 0,10 gr kg Kgw. subkutan gegeben wurden, machte die intravenöse Injektion erhebliche Schwierigkeiten, da sie starke Excitationserscheinungen auslöste. Bei Versuch Nr. 32 (0,15 gr kg Kgw. s. c.) war schon ein tieferer Schlaf eingetreten, so daß die Injektion ohne Schwierigkeiten ausgeführt werden konnte. Auch bei Versuch Nr. 33 war die Injektion an dem tiefschlafenden Hunde leicht ausführbar. Eine ganz geringe Zusatzmenge von 0,01 gr kg Kgw. vertieft den Schlaf erheblich.

II. Versuche bei Pferden.

In 16 Versuchen wurde die Wirkung des Narkovet an Pferden ausprobiert. Das Mittel wurde viermal per os und elfmal intravenös gegeben.

Per os wurde zweimal eine Menge von 2 gr., einmal 2,5 gr und einmal 3 gr per Zentner Kgw. gegeben. Da das in Wasser gelöste Mittel einen intensiv-bitteren Geschmack hat, wurde es mit der Nasenschlundsonde eingegeben.

Die Wirkung setzt ungefähr nach 10—15 Minuten ein. Die Pferde beginnen zu schwanken, knicken in den Gelenken ein und fallen dann um. Sie versuchen aber immer wieder aufzustehen. Schließlich können sie sich gegen die aufkommende Müdigkeit nicht mehr wehren und bleiben ruhig liegen. Die von mir gegebenen Mengen reichten nicht aus, um einen Schlafzustand zu erzeugen. Etwa eine Stunde nach dem Zusammensinken war es den Tieren wieder möglich, sich zu erheben. Die Zahl der Pulse stieg etwa auf das Doppelte, während Temperatur und Atmung nicht wesentlich beeinflußt wurden.

Bei der intravenösen Infusion wurde die Menge infundiert, die dem stehenden Tier beigebracht werden konnte. Es war dies in allen Fällen 0,02 gr kg Kgw. Nach den beim Hund mit Barbitursäurepräparaten gemachten Erfahrungen schien es nicht angezeigt, das Anästhetikum schnell zu spritzen. Ebenso wurde in den meisten Fällen davon abgesehen, die Infusion am liegenden Tiere fortzusetzen, da dieses für die Praxis ebenfalls abgelehnt werden mus. Nach 0,02 gr/kg Kgw. beginnt das Pferd einen Augenblick zu schwanken, um dann willenlos und schlagartig in der Hinterhand zusammenzusinken. Das Zusammensinken in der Hinterhand erweckt den Eindruck, als ob das Pferd im letzten Augenblick steige. Das scheinbare Steigen wird insbesondere dadurch vorgetäuscht, daß die Körpermuskulatur sich plötzlich krampfartig anspannt, und das Pferd sodann aus dieser Stellung steif zur Seite fällt. Ein kunstgerechtes Niederlegen der Tiere ist dadurch oft nicht möglich, insbesondere wenn kein geschultes Hilfspersonal zur Stelle ist. Infolgedessen besteht die Gefahr, daß Knochenbrüche, Quetschungen usw. beim Umfallen auftreten können. Bei einigen Pferden löst sich diese Starre schnell, bei anderen halten Muskeltonus und Muskelzittern einige Minuten lang an. Der sich daran anschließende tiefe Schlaf ist nach der individuellen Empfindlichkeit des Tieres und der verabreichten Menge verschieden lang, im Durchschnitt etwa 8—10 Minuten. Während des Schlafes wurde in allen Fällen Augennystagmus beobachtet. Das Erwachen aus der Narkose wird mit krampfhafter Anspannung der Körpermuskulatur eingeleitet, wobei das Auge einen starren, stieren Ausdruck annimmt. Die Starre löst sich nach ganz kurzer Zeit (etwa einer halben Minute) und geht in heftige Excitationen über, die 10—15 Minuten lang andauern. Die Pferde stemmen sich dabei derart gegen die Fesseln, daß Gefahr von Wirbel- und Beckenbrüchen besteht. Liegen die Tiere ohne Fesseln, so schlagen sie sich gegen die Beine, so daß Verletzungen und ebenfalls Knochenbrüche zu befürchten sind. Bei vorausgegangenen Operationen wird der Erfolg durch derart heftige Excitationen dadurch in Frage gestellt, daß die Operationsnähte ausreißen können und dann erhebliche Komplikationen wie Darmvorfälle, Nachblutungen usw. zu befürchten sind. Außerdem besteht bei derartig heftigen Excitationen, besonders in der Praxis, sowohl Gefahr für den Operateur als auch für das Hilfspersonal. Diese Excitationen konnten auch durch vorherige Gaben von Chloralhydrat per os (Versuche in 2 Fällen) nicht beeinflußt werden.

Nach Ueberwindung dieses 10—15 Minuten langen postnarkotischen Excitationsstadiums konnten sich die Pferde, soweit sie nicht getötet wurden, nach kurzer Zeit erheben.

Auch bei diesen Versuchen stieg die Anzahl der Pulse bis auf 60 und mehr in der Minute, während die Frequenz der Atemzüge stark herabgesetzt wurde; die Herabsetzung nahm manchmal bedrohliche Formen an (3—4 Atemzüge in der Minute). Eine örtliche Reizwirkung des Präparates konnte bei der intravenösen Infusion nicht beobachtet werden.

Kasuistik.

Vorbemerkung: In den nachfolgenden Versuchen sind am Schluß die erreichten Narkosegrade durch folgende Stichworte angegeben:

„Leichter Schlaf": Das Tier liegt ruhig mit geschlossenen Augen da. Bei Anruf oder leichter Berührung erwacht es und ist in der Lage, sich zu erheben.

„Mitteltiefer Schlaf": Das Tier erwacht bei Berührung, hebt den Kopf, kann aber den Schlaf nicht soweit überwinden, daß es sich erheben könnte.

„Tiefer Schlaf": Der Muskeltonus ist gelöst und die Reflexerregbarkeit herabgesetzt. Auch durch stärkere Reize ist das Tier aus diesem Schlafe nicht zu erwecken.

„Tiefe Narkose": Bei dem Tier sind durch keinerlei Reizeinwirkungen irgendwelche Schmerzäußerungen auslösbar.

Versuche 1—15

Intravenöse Injektion bei Hunden mit Injektionsmengen von 0,02—0,08 gr pro kg. Kgw.

1. Versuch.

Deutsche Schäferhündin, 1 Jahr alt, 18 kg. T. 39,0, P. 105, A. 20.

9.30 h: 0,02 gr pro kg Kgw. = 3,6 ccm Narkovet i. v.

Injektionsdauer: 15 Sek.

Hund legt sich nach der Injektion auf die Unterbrust und ist aufmerksam gegen seine Umgebung.

9.35 h: Er erhebt sich, Gang ist schwankend.

10.30 h: Keinerlei Rauscherscheinungen mehr wahrnehmbar.

Keine Narkose.

2. Versuch.

Deutscher Schäferhund, Rüde, 1½ Jahre alt, 34 kg. T. 39,1, P. 90, A. 20.

9.35 h: 0,02 gr pro kg Kgw. = 6,8 ccm i. v.

Injektionsdauer: 30 Sek.

9.36 h: Hund schwankt,

9.37 h: Sinkt in der Hinterhand zusammen und kann diese nicht mehr belasten. Reaktion auf Zuruf. Augen zeigen einen müden, schläfrigen Ausdruck.

9.40 h: Hund erhebt sich wieder, hat einen schwankenden Gang.
10.30 h: Vollkommen wach.
Keine Narkose.

3. Versuch.

Schäferhund, Rüde, 1½ Jahre alt, 34 kg. T. 38,7, P. 80, A. 16.
9.12 h: 0,03 gr pro kg Kgw. = 10,2 ccm i. v.
Injektionsdauer: 30 Sek.
9,13 h: Hund legt sich auf die Seite, zeigt geringe Exitationserscheinungen.
9.15 h: Schläft ruhig ein. A = 20, ruhig und tief. Bei leiser Berührung Erwachen und Heben des Kopfes.
9.30 h: Hund wach, Hinterhand noch gelähmt, Erheben unmöglich.
9.45 h: Hund steht auf.
Leichter Schlaf.

4. Versuch.

Foxterrierbastard, Rüde, 1½ Jahre alt, 8 kg. T. 39,1, P. 146, A. 14.
11.42 h: 0,03 gr pro kg Kgw. = 2,4 ccm i. v.
11.47 h: Nur leichte Benommenheit. Hund bleibt sich selbst überlassen.
12.30 h: Erhebt sich und ist vollkommen wach.
Keine Narkose.

5. Versuch.

Schäferhund, 6 Monate alt, 18 kg. T. 38,7, P. 80, A. 14.
10.00 h: 0,39 gr pro kg Kgw. = 7,0 ccm i. v.
10.05 h: Leichte Benommenheit und Schwanken, kein Schlaf.
11.00 h: Vollkommen wach.
Keine Narkose.

6. Versuch.

Jagdhund, Rüde, 2½ Jahre alt, 26 kg. T. 37,9, P. 80, A. 14.
9.21 h: 0,04 gr pro kg Kgw. = 10,4 ccm i. v.
Injektionsdauer: 20 Sek.
9,22 h: Tiefer Schlaf, keine Excitationen, Atmung flach und unregelmäßig, setzt 30 35 Sekunden lang aus, wird dann ruhiger und tiefer.
9.25 h: Zuckungen der Muskulatur in heftige Schwimmbewegungen übergehend, linkes Hinterbein zeitweise krampfhaft ausgestreckt. Dauer dieser Excitation etwa 5 Minuten. Dann Erwachen, Unruhe und Aufstehversuche dabei Drehbewegungen, Zusammenbrechen in der Vorhand und Anrennen gegen Wände.

9.50 h: Hund steht, reagiert auf Zuruf, schreckhaft.

10.30 h: Wirkung verschwunden.

Kurze tiefe Narkose.

7. Versuch.

Drahthaariger Foxterrier, Rüde, 2 Jahre alt, 8 kg. T. 38,7, P. 120, A.—

11.37 h: 0,045 gr pro kg Kgw. = 3,8 ccm i. v.

Injektionsdauer: 1 Min.

11.38 h: Einschlafen ohne Excitationserscheinungen, nur Reaktion auf tiefe Nadelstiche in der Rückengegend durch Hautzuckungen. Nickhäute vorgefallen.

12.00 h: Muskelzuckungen und Ruderbewegungen. Durch Nadelstiche und Einblasen von Luft in die Gehörgänge Auslösen von Muskelkontraktionen und Beinbewegungen, die zeitweise krampfartig werden.

12.30 h: Erheben des Kopfes.

12.45 h: Hund steht auf, schwankt noch.

13.30 h: Vollkommen wach.

Tiefer Schlaf.

8. Versuch.

Foxterrierbastard, Rüde, 1½ Jahre alt, 8 kg. T. 39,8, P. 138, A. 14.

8.40 h: 0,05 gr pro kg Kgw. = 4,4 ccm i. v.

Injektionsdauer: 1 Min.

Sofortiges Einschlafen, Reflexe erloschen, Nickhaut vorgefallen. Keine Reaktion auf Nadelstiche.

10.10 h: Hund schläft ruhig.

10.40 h: Erwacht, steht auf, taumelt, legt sich wieder hin, und schläft weiter.

12.00 h: Hund ist wach, reagiert auf Anruf, zittert.

Tiefe Narkose.

9. Versuch.

Schäferhund, 1½ Jahre alt, 34 kg. T. 38,7, P. 92, A. 24.

9.55 h: 0,06 gr pro kg Kgw. = 20,4 ccm i. v.

Injektionsdauer: 5 Min.

10.10 h: Tiefer Schlaf. Reflexerregbarkeit gegen Nadelstiche und Einblasen von Luft in die Gehörgänge vorhanden. Bei Druck auf die Zehen Anziehen der Gliedmaßen.

11.00 h: Hund ist wach.

13.00 h: Hat sich selbständig erhoben.

14.00 h: Vollständig munter.

10.15 h: T. 38,5 P. 152, A. 16,

11.00 h: T. 38,0, P. 132, A. 24,
12.00 h: T. 38,7, P. 92, A. 24.
Tiefer Schlaf.

10. Versuch.

Foxterier, Rüde, 5—6 Jahre alt, 8 kg. T.37,4, P. 132, A. 20.
10.10 h: 0,07 gr pro kg Kgw. = 5,6 ccm i. v.
Injektionsdauer: 2 Min.
10.15 h: Keine Reaktion auf Nadelstiche und Druck auf die Zehen, jedoch Zusammenzucken bei Einblasen von Luft in die Gehörgänge.
10.20 h: Bei Druck auf Zehen Schmerzäußerung. Reflexerregbarkeit auf Nadelstiche und Lufteinblasen in die Gehörgänge wieder vorhanden.
12.00 h: Hund erwacht langsam und erhebt sich selbständig.
10.15 h: T. 37,3, P. 160, A. 20,
11.00 h: T. 35,7, P. 144, A. 20,
12.00 h: T. 36,8, P. 144, A. 24.
Tiefer Schlaf.

11. Versuch.

Bastard, Rüde, 4—5 Jahre alt, 8½ kg. T. 37,8, P. 116, A. 24.
10.03 h: 0,08 gr pro kg Kgw. = 6,8 ccm i. v.
Injektionsdauer: 2½ Min.
Hund schläft während der Injektion ein. Sinken der Atmung mung auf 3 Atemzüge in der Minute. Vollkommene Reflexlosigkeit wird nicht erreicht.
10.10 h: Schmerzäußerung bei Kneten der Muskulatur.
10.30 h: Schmerzempfindung bei Druck auf Zehen. Sehr empfindlich gegen Nadelstiche und Einblasen von Luft in die Gehörgänge.
11.00 h: Hund ist wach.
10.15 h: T. 37,2, P. 140, A. 12,
11.00 h: T. 36,7, P. 96, A. 12,
12.00 h: T. 36,8, P. 116, A. 16.
Tiefer Schlaf.

12. Versuch.

Jagdhund, 6—7 Jahre alt, 24 kg. T. 37,6 P. 112, A. 20.
10.05 h: 0,05 gr pro kg Kgw. = 12 ccm i. v.
Injektionsdauer: 4 Min.
Nach Injektion von 9 ccm leichtes Excitationsstadium. Nach Injektion von 12 ccm wird diese abgebrochen, da bereits tiefe Narkose und Atmung sehr flach. Keinerlei Reflexe

auslösbar. Anziehen der Hintergliedmaßen bei Druck auf die Zehen. Nickhaut vorgefallen. Cornealreflex erloschen.

10.20 h: Atmung wird tief.

10.25 h: Reaktion auf Luftinsufflation in die Gehörgänge.

10.30 h: Reflexerregbarkeit bei Nadelstichen zwischen die Zehen und am Rücken. Narkose flacht ab.

10.40 h: Hund beginnt zu winseln und macht Schwimmbewegungen.

11.00 h: Dieser Zustand dauert bis etwa 11 h. Darauf schläft der Hund wieder ruhig ein. Jede neue Berührung und jeder neue Reiz lösen heftige Excitationen aus.

14.00 h: Lösen Reize keine Excitationen vorbeschriebener Art mehr aus, jedoch ist Hund noch stark benommen.

17.00 h: Hund hat sich erhoben und ist wach.

10.10 h: T. 37,6, P. 112, A. 8,
10.20 h: T. 37,6, P. 132, A. 12,
10.25 h: T. 36,0, P. 136, A. 20,
11.00 h: T. 36,8, P. 152, A. 20,
12.00 h: T. 36,2, P. 132, A. 16,
14.00 h: T. 36,0, P. 140, A. 20,
15.00 h: T. 36,2, P. 128, A. 16,
16.00 h: T. 36,8, P. 120, A. 16.

Mitteltiefe Narkose.

13. Versuch.

Foxterrier, Rüde, 5—6 Jahre alt, 8 kg. T. 38,2, P. 116, A. 24.
11.20 h: 0,045 gr pro kg Kgw. = 3,6 ccm i. v.
Injektionsdauer: 1 Min.
11.21 h: Tiefe Narkose. Dauer: 15 Minuten.
11.45 h: Hund wieder wach. Reflexe auslösbar. Sehr schreckhaft. Kurze Narkose.

14. Versuch.

Bastard, Rüde, 4—5 Jahre alt, 8,5 kg. T. 38,6, P. 144, A. 20.
11.00 h: 0,045 gr pro kg Kgw. = 3,82 ccm i. v.
Injektionsdauer: 1 Min.

Anfangs kurzes, geringgradiges Excitationsstadium, darauf tiefer Schlaf. Während der ganzen Narkose heftiges Zittern.

11.20 h: Reflexe auslösbar, Hund schläft tief und ruhig.

11.45 h: Noch tiefer Schlaf, Gähnen bei Berührung und Wiedereinschlafen.

15.00 h: Hund schläft fest.

16.00 h: Gähnen und Erheben des Kopfes.

16.30 h: Hund erhebt sich bei Einführung des Thermometers, schwankt stark. Erbricht, ohne Unruheerscheinungen zu zeigen. Sich selbst überlassen, schläft das Tier ruhig wieder ein.

18.00 h: Hund ist wieder wach.

Mitteltiefe Narkose.

15. Versuch.

Schäferhund, etwa 1 Jahr alt, 18 kg.

0,065 gr pro kg Kgw. = 12,8 ccm i. v.

Injektionsdauer: 2½ Min.

Nach Injektion von 8 ccm = 0,045 gr pro kg Kgw. in 2½ Minuten noch keinerlei Erscheinungen einer etwa eintretenden Narkose. Daher nach Unterbrechung von etwa 2—3 Minuten weitere Injektion von 3 ccm, so daß Hund jetzt 12 ccm = 0,065 gr pro kg Kgw. intravenös erhalten hat. Nach der Injektion kurze Zeit starke Benommenheit. Darauf macht Hund wiederholt Aufstehversuche und zeigt starke Unruhe. Nach 10 Minuten kann das Tier wieder stehen, schwankt aber noch stark.

14.00 h: Hund ist wieder vollständig wach.

Keine Narkose.

Versuche 1—33

Subkutane Injektion bei Hunden mit Injektionsmengen von 0,04—0,2 gr pro kg Kgw.

1. Versuch.

Dachsbracke, Rüde, 3—4 Jahre alt, 12 kg. T. 39,0, P. 116, A. 32.

10.35 h: 0,04 gr pro kg Kgw. = 4,8 ccm subk. an vier Stellen.

11.45 h: Geringgradiges Schwanken in der Hinterhand. Weitere Erscheinungen sind nicht zu beobachten.

2. Versuch.

Dackel, Rüde, 5 Jahre alt, 13,5 kg. T. 38,8 P. 96, A. 32.

10.35 h: 0,05 gr pro kg Kgw. = 6,5 ccm subk. an vier Stellen.

12.40 h: Schwanken in der Hinterhand.

Keine Narkose.

3. Versuch.

Deutsch-Drahthaar, Rüde, 3—4 Jahre alt, 24,5 kg. T. 38,8, P. 112, A. 18.

10.35 h: 0,06 gr pro kg Kgw. = 14,7 ccm subk. an vier Stellen.

10.45 h: Außer Schwanken in der Hinterhand keine Reaktion.

4. Versuch.

Terrier, Rüde, 4—5 Jahre alt, 8 kg T. 39,4, P. 120, A. 32

9.23 h: 0,07 gr pro kg Kgw. = 5,6 ccm i. m. an vier Stellen. Hund ist sehr lebhaft.

9.50 h: Legt sich hin und beginnt einzuschlafen.

10.00 h: Ruhiger Schlaf, jedoch sofortiges Erwachen bei Anruf oder Berührung.

10.45 h: Hund schläft in Ruhe gelassen wieder ein.
11.45 h: Hund erhebt sich und läuft munter in der Boxe hin und her.
10.00 h: T. 38,8, P. 120, A. 32,
11.00 h: T. 37,8, P. 130, A. 32.,
Leichter Schlaf.

5. Versuch.

Schäferhündin, 5 Jahre alt, 18 kg. T. 38,9, P. 120, A. 18.
11.45 h: 0,075 gr pro kg Kgw. = 13,5 ccm i. m. an vier Stellen.
11.50 h: Hund taumelt, knickt in der Hinterhand ein und legt sich hin.
12.30 h: Hund ist eingeschlafen. Reagiert auf Nadelstiche.
13.00 h: Hund schläft tief.
15.00 h: Erhebt auf äußere Reize hin den Kopf.
16.30 h: Vollkommen wach.
12.30 h: T. 37,4, P. 170, A. 24,
14.00 h: T. 38,0, P. 165, A. 16,
16.00 h: T. 38,8, P. 145, A. 16.
Tiefer Schlaf.

6. Versuch.

Schäferhündin, 1 Jahr alt, 18 kg. T. 38,3, P. 88.
9.25 h: 0,08 gr pro kg Kgw. = 14,4 ccm i. m. an vier Stellen.
9.45 h: Hund hat sich hingelegt, ist aufmerksam gegen seine Umgebung.
10.10 h: Hund ist eingeschlafen. Erwacht bei leiser Berührung.
10.45 h: Hund hat sich erhoben und läuft umher.
10.00 h: T. 38,1, P. 120, A. 20,
11.00 h: T. 38,4, P. 120, A. 20.

7. Versuch.

Deutsch-Drahthaarhündin, 4—5 Jahre alt, 16,5 kg. T. 39,0, P. 108, A. 20.
10.30 h: 0,09 gr pro kg Kgw. = 14,85 ccm subk. an vier Stellen.
10.40 h: Schwanken in der Hinterhand.
10.45 h: hat sich hingelegt und ist fest eingeschlafen. Auf Nadelstiche und Lufteinblasen ins Ohr schwache Abwehrbewegungen auslösbar.
11.00 h: Reaktion auf Nadelstiche stark herabgesetzt.
11.15 h: Nur noch durch tiefe Nadelstiche am Rücken Reflexe auslösbar, jedoch deutliche Schmerzempfindung bei Kneten der Schultermuskulatur.
14.00 h: Auf Nadelstiche hin Anziehen der Beine.
15.00 h: Erheben des Kopfes.
16.00 h: Hund ist wieder wach.

10.40 h: T. —, P. 144, A. 24,
11.00 h: T. 38,2, P. 160, A. 20,
11.30 h: T. 37,5 P. 164, A. 24,
12.00 h: T. 37,4, P. 160, A. 20,
12.30 h: T. 36,9, P. 164, A. 16,
13.00 h: T. 36,7, P. 148, A. 20,
14.00 h: T. 35,9, P. 156, A. 16,
15.00 h: T. 35,6, P. 160, A. 20,
15.30 h: T. 36,4, P. 120, A. 20,
16.00 h: T. 36,7 P. 140, A. 20,
16.30 h: T. 37,0, P. 144, A. 20,

Tiefer Schlaf.

8. Versuch.

Deutsch-Drahthaar, Rüde 3 4 Jahre alt, 24,5 kg. T. 38,8, P. 120, A. 18.
10.34 h: 0,1 gr pro kg Kgw. = 24,5 ccm i.m. an vier Stellen.
10.45 h: Hund hat sich hingelegt.
10.50 h: Ist eingeschlafen.
11.10 h: Beim Einführen des Thermometers Excitationserscheinungen, die sich in Muskelzuckungen, Ruderbewegungen und Winseln äußern.
11.20 h: Reflexerregbarkeit stark herabgesetzt, Muskeltonus gelöst.
14.00 h: Hund wacht beim Einführen des Thermometers auf.
16.00 h: Ist vollständig wach.
10.45 h: T. 38,6, P. 152, A. 20,
11.15 h: T. 38,1, P. 158, A. 20,
11.30 h: T. 37,9 P. 160, A. 20,
11.45 h: T. 37,4, P. 148, A. 24,
12.00 h: T. 36,9, P. 148, A. 20,
12.30 h: T. 36,5, P. 144, A. 16,
13.00 h: T. 36,1, P. 136, A. 20,
14.00 h: T. 35,6, P. 144, A. 20,
15.00 h: T. 36,7, P. 132, A. 20,
15.30 h: T. 37,1, P. 152, A. 20.

Tiefer Schlaf.

9. Versuch.

Spaniel, Rüde, 2 Jahre alt, sehr fettes, ruhiges Tier.
16 kg. T. 38,4, P. 84, A. 24.
10.10 h: 0,11 gr pro kg Kgw. = 17,6 ccm subk. an vier Stellen.
10.40 h: Hund beginnt einzuschlafen, erwacht bei leisester Berüh-

rung und auf Anruf, leicht schwankender Gang, sonst keinerlei Reaktion.

Leichter Schlaf.

10. Versuch.

Intramuskulärer Parallelversuch.

Spaniel, Rüde, 2 Jahre alt, gut genährtes, ruhiges Tier.

16 kg. T. 38,2, P. 120, A. 28.

9.45 h: 0,11 gr pro kg Kgw. = 17,6 ccm i. m. an vier Stellen.

10.00 h: Hund schwankt.

10.15 h: Legt sich hin und liegt ruhig.

11.30 h: Erhebt sich. Gang schwankend.

10.00 h: T. 38,4, P. 144, A. 24,

11.00 h: T. —, P. 134, A.24,

12.00 h: T. 38,4, P. 120, A. 20,

13.00 h: T. 38,4, P. 120, A. 20.

Kein Schlaf.

11. Versuch.

Foxterrier, Rüde, etwa ½—¾ Jahr alt, 7,5 kg.

T. 38,9, P. 116, A. 24.

9.35 h: 0,11 gr pro kg Kgw. = 8,2 ccm subk. an vier Stellen.

10.30 h: Schwanken in der Hinterhand.

12.00 h: Sehr schreckhaft, sucht sich Berührung durch Flucht zu entziehen.

12.15 h: Legt sich hin und schläft kurze Zeit. Bei Berührung sofortiges Erwachen.

11.00 h: T. 38,2, P. 160, A. 24,

12.00 h: T. 38,0, P. 152, A. 24,

Leichter Schlaf.

12. Versuch.

Dachsbracke, Rüde, 3—4 Jahre alt, 11 kg. T. 39,5, P. 96, A. 24.

9.40 h: 0,12 gr pro kg Kgw. = 13,2 ccm subk. an vier Stellen.

10.20 h: Hund wird unruhig, kann nicht mehr stehen, wälzt sich, würgt.

10.45 h: Ist fest eingeschlafen. Reflexe noch auslösbar. Bei Druck auf die Zehen Wegziehen der Gliedmaßen.

17.00 h: Noch tiefer Schlaf.

18.00 h: Erheben des Kopfes.

20.00 h: Hund liegt auf der Unterbrust, ist am nächsten Morgen vollkommen wach.

10.20 h: T. 37,8, P. 152, A. 36,
11.00 h: T. 37,5, P. 156, A. 20,
12.00 h: T. 36,6, P. 152, A. 24,
13.00 h: T. 36,5, P. 136, A. 20,
14.00 h: T. 36,6, P. 140, A. 20,
15.00 h: T. 36,3, P. 132, A. 20,
16.00 h: T. 36,0, P. 136, A. 16,
17.00 h: T. 36,2, P. 128, A. 20,
18.00 h: T. 37,3, P. 120, A. 20.
Mitteltiefer Schlaf.

13. Versuch.

Bastard, Rüde, 4—5 Jahre alt, 8,5 kg. T. 38,8, P. 112, A. 28.
10.08 h: 0,12 gr pro kg Kgw. = 10,2 ccm subk. an vier Stellen.
10.40 h: Schwanken in der Hinterhand.
10.50 h: Legt sich hin.
11.00 h: Ist eingeschlafen. Muskeltonus gelöst, jedoch reagiert Hund auf Nadelstiche und Druck auf die Ballen mit Anziehen der Gliedmaßen.
12.00 h: Tiefer Schlaf.
14.00 h: Erhebt beim Temperaturmessen den Kopf.
16.00 h: Vollkommen wach.
11.00 h: T. 37,9, P. 116, A. 20,
12.00 h: T. 36,9, P. 124, A. 16,
13.00 h: T. 36,0, P. 116, A. 16,
14.00 h: T. 35,9, P. 104, A. 16,
15.00 h: T. 36,1, P. 116, A. 20,
16.00 h: T. 37,1, P. 120, A. 20.
Tiefer Schlaf.

14. Versuch.

Schäferhündin, 1 Jahr alt, 18 kg. T. 38,7, P. 112, A. 28.
10.00 h: 0,13 gr pro kg Kgw. = 23,4 ccm subk. an vier Stellen.
11.00 h: Hund schwankt in der Nachhand, legt sich hin und macht einen schläfrigen Eindruck.
12.30 h: Wacht auf, ist sehr schreckhaft und kann sich in der Hinterhand nicht erheben.
13.30 h: Hund liegt scheinbar schlafend da, hebt aber bei Berührung sofort den Kopf.
14.30 h: Läuft in der Boxe umher.
11.00 h: T. 39,2, P. 144, A. 28,
12.30 h: T. 39,3, P. 172, A. 28,
13.30 h: T. 38,6, P. 140, A. 28.
Leichter Schlaf.

15. Versuch.

Dackel, Rüde, 5 Jahre alt, 13,5 kg. T. 38,3, P. 120, A. 32.

11.10 h: 0,13 gr pro kg Kgw. = 17,55 ccm subk. an vier Stellen.

11.45 h: Hund beginnt zu schwanken, wird sehr unruhig, winselt, läuft hin und her, bricht in der Hinterhand zusammen.

12.45 h: Tiefer Schlaf. Reflexerregbarkeit herabgesetzt.

16.00 h: Bei Prüfung der Reflexerregbarkeit und Temperaturaufnahme starkes Excitationsstadium, das sich in krampfartigen Zuckungen der Muskulatur und Winseln des Hundes bemerkbar macht.

18.00 h: Weiterer unruhiger Schlaf bis 18 h.

19.00 h: Hund hebt den Kopf, schläft weiter, wird eingedeckt und sich selbst überlassen. Am nächsten Morgen vollkommen wach.

13.00 h: T. 39,8, P. 160, A. 24,

14.00 h: T. 36,8, P. 152, A. 28,

15.00 h: T. 36,6, P. 148, A. 20,

17.00 h: T. 36,3, P. 128, A. 20,

19.00 h: T. 36,0, P. 124, A. 24.

Tiefer Schlaf.

16. Versuch.

Terrier, Rüde, 4—5 Jahre alt, 8 kg. T. 38,4, P. 124, A. 24.

9.55 h: 0,14 gr pro kg Kgw. = 11,2 ccm subk. an vier Stellen.

10.20 h: Hund ist unruhig und beginnt zu schwanken.

10.30 h: Legt sich hin und schläft ein.

10.40 h: Hund ist bei Berührung sehr schreckhaft, wacht sofort auf.

11.30 h: Hund schläft fest, zittert. Schmerzempfindung bei Druck an den Füßen auslösbar.

12.30 h: Tiefer Schlaf, Reflexerregbarkeit vorhanden.

13.30 h: Zittern am ganzen Körper, Reflexerregbarkeit stark vermindert.

13.30 h: Hund beginnt zu erwachen. Einführung des Thermometers löst Muskelzuckungen aus, Hund hebt den Kopf, winselt und schläft wieder ein.

16.30 h: Hund liegt auf der Unterbrust, ist wach und versucht, sich zu erheben.

10.30 h: T. 37,7, P. 165, A. 32,

12.30 h: T. 35,1, P. 140, A. 24,

13.30 h: T. unt.35, P. 140, A. 24,

14.30 h: T. unt.35, P. 148, A. 28,

15.30 h: T. 35,2, P. 140, A. 32.

Tiefer Schlaf.

17. Versuch.

Jagdhund, 2½ Jahre alt, 26 kg. T. 38,1, P. 112, A. 24.
9.55 h: 0,14 gr pro kg Kgw. = 36,4 ccm subk. an vier Stellen.
10.30 h: Hund läuft umher, schwankt stark und ist sehr unruhig.
11.10 h: Schläft ein.
11.20 h: Schmerzempfindungen bei Druck auf Zehen auslösbar.
11.45 h: Reaktion auf Lufteinblasen in die Gehörgänge mit Kopfschütteln.
12.30 h: Reflexe durch Nadelstiche nicht mehr auslösbar.
12.35 h: Vollkommene, tiefe Narkose.
15.00 h. Hund reagiert wieder auf starkes Kneten der Muskulatur durch Winseln. Reflexe noch nicht auslösbar.
15.30 h: Hund reagiert auf Nadelstiche zwischen die Zehen.
16.00 h: Tonisch-klonische Muskelzuckungen.
16.30 h: Hund macht Schwimmbewegungen.
17.00 h: Noch starke Benommenheit.
20.00 h: Vollkommen wach. Wird eingedeckt und sich selbst überlassen, ist am nächsten Morgen munter, zeigt keine Erscheinungen einer überstandenen Narkose mehr.
11.10 h: T. 39,1, P. 144, A. 24,
11.45 h: T. 38,7, P. 140, A. 20,
12.30 h: T. 37,6, P. 156, A. 24,
13.00 h: T. 36,9, P. 120, A. 12,
14.00 h: T. 36,7, P. 156, A.10,
15.00 h: T. 37,3, P. 152, A. 8,
15.30 h: T. 37,4, P. —, A. —,
16.00 h: T. 38,1, P. 140, A. 8,
17.00 h: T. 38,3, P. 144, A. 10,
18.00 h: T. 38,5, P. 140, A. 16.
Tiefe Narkose.

18. Versuch.

Deutsch-Drahthaarhündin, 4—5 Jahre alt, 16,5 kg. T. 39,0, P. 128, A. 28.
10.45 h: 0,14 gr pro kg Kgw. = 9,1 ccm subk. an vier Stellen.
10.55 h: Hund schwankt und schläft ein.
11.10 h: Tiefe Narkose. Atmung oberflächlich und verlangsamt.
15.30 h: Hund gestorben.
10.55 h: T. —, P. 152, A. 16,
12.00 h: T. 37,8, P. 148, A. 16,
13.00 h: T. —, P. 128, A. 12,
14.00 h: T. 36,1, P. 108, A. 10,
15.00 h: T. 35,8, P. 108, A. 8.
Tiefe Narkose mit tödlichem Ausgang.

19. Versuch.

Schäferhund, 1½ Jahre alt, lebhaft, 34 kg. T. 38,6, P. 104, A. 24.

9.40 h: 0,15 gr pro kg Kgw. = 51 ccm subk. an fünf Stellen.

10.00 h: Schwanken in der Hinterhand. Hund legt sich hin.

10.30 h: Mitteltiefer Schlaf. Reflexe durch Nadelstiche auslösbar. Hund reagiert auf Lufteinblasen in die Gehörgänge durch Kopfschütteln. Bei tieferen Nadelstichen erhebt Hund den Kopf und erwacht, ist aber nicht imstande, sich zu erheben.

15.00 h: Dieser Zustand dauert bis 15 h.

15.30 h: Hund ist wach.

16.00 h: Erhebt sich, schwankt aber noch.

10.30 h: T. –, P. 104, A. 20,

11.00 h: T. 38,7, P. 116, A. 20,

11.30 h: T. 38,8, P. 120, A. 16,

12.30 h: T. 38,6, P. 108, A. 16,

13.00 h: T. 37,7, P. 152, A. 20,

14.00 h: T. 37,7, P. 144, A. 20,

15.00 h: T. 37,1, P. 136, A. 20,

16.00 h: T. 37,6, P. 148, A. 24.

Mitteltiefer Schlaf.

20. Versuch.

Deutsch-Drahthaar, Rüde, 3—4 Jahre alt, 24,5 kg. T. 40, P. 128, A. 24.

10.45 h: 0,15 gr pro kg Kgw. = 36,75 ccm subk. an vier Stellen.

11.00 h: Geringgradige Excitationserscheinungen.

11.20 h: Tiefer Schlaf. Schmerzempfindungen durch Druck auf Zehenglieder und Reflexbewegungen durch Lufteinblasen in die Gehörgänge auslösbar.

11.50 h: Tiefe Narkose.

12.15 h: Spalten eines Abszesses an der linken Hinterbacke ohne jede Schmerzäußerung.

15.00 h: Atmung abgeflacht, Temperatur so stark gesunken, daß künstliche Atmung (½ Stunde lang), sowie Coramininjektionen und Heizsonnenbestrahlung zur Anwendung gelangen. Am nächsten Tage ist Hund noch stark benommen und schläfrig.

12.00 h: T. 39,5, P. 172, A. 20,

12.30 h: T. 37,7, P. 176, A. 16,

13.30 h: T. 36,7 P. 132, A. 14,

14.30 h: T. 35,8, P. 120, A. 9,

15.30 h: T.unt.35, P. 100, A. 8,

Tiefe, langanhaltende Narkose, die ohne Coramingaben den Tod des Hundes herbeigeführt hätte.

21. Versuch.

Bastard, Rüde, 4—5 Jahre alt, 8,5 kg. T. 38,7, P. 120, A. 24.

9.50 h: 0,16 gr pro kg Kgw. = 13,6 ccm subk. an vier Stellen.

10.20 h: Hund beginnt zu schwanken.

10.40 h: Ist fest eingeschlafen. Nickhäute vorgefallen. Durch Druck auf die Zehenglieder Schmerzäußerungen auslösbar. Reflexerregbarkeit auf Nadelstiche vorhanden.

13.00 h: Bei Lufteinblasen in die Gehörgänge Kopfschütteln und Erwachen.

15.00 h: Dieser Zustand dauert bis 15 h. Nach jedem kurzen Erwachen schläft Hund sofort wieder ein.

15.30 h: Hund läuft in der Boxe umher.

10.30 h: T. 38,2 P. 120, A. 20,

11.00 h: T. 37,7, P. 124, A. 20,

11.30 h: T. 36,9, P. 142, A. 24,

12.30 h: T. 36,6, P. 160, A. 24,

13.00 h: T. 36,5, P. 156, A. 24,

14.00 h: T. 36,8, P. 144, A. 28,

15.00 h: T. 37,0, P. 120, A. 20.

Mitteltiefer Schlaf.

22. Versuch.

Terrier, Rüde, 4—5 Jahre alt, 8 kg. T. 38,3, P. 116, A. 32.

9.50 h: 0,17 gr pro kg Kgw. = 13,6 ccm subk. an vier Stellen.

11.00 h: Hund schwankt, legt sich hin, ist schreckhaft, gegen Berührung sehr empfindlich, sucht sich dieser durch Aufstehen und Fortlaufen zu entziehen, bricht dabei oft zusammen. Ueberläßt man ihn sich selbst, so tritt oberflächlicher Schlaf ein. Ist bei jedem Betreten der Boxe sofort wach.

Leichter Schlaf.

23. Versuch.

Jagdhund, 2½ Jahre alt, 26 kg. T. 38,1, P. 112, A. 24.

11.15 h: 0,17 gr pro kg Kgw. = 44,2 ccm subk. an vier Stellen.

11.40 h: Schwanken in der Nachhand, leichte Unruheerscheinungen.

13.30 h: Dieses Stadium dauert bis 13.30 h. Dann legt Hund sich hin und beginnt einzuschlafen. Tiefer Schlaf tritt nicht ein. Hund ist bei Berührung sofort wach.

18.00 h: Hund hat sich erhoben, Gang ist unsicher.

15.00 h: T. 38,3, P. 128, A. 32,

16.30 h: T. 37,3, P. 132, A. 20,

17.30 h: T. 37,0, P. 128, A. 20,

18.30 h: T. 37,5, P. 128, A. 20.

Leichter Schlaf.

24. Versuch.

Schäferhund, 1 Jahr alt, 18 kg. T. 38,7, P. 108, A. 36.

9.50 h: 0,18 gr pro kg Kgw. = 32,4 ccm subk. an vier Stellen.

10.20 h: Hund schwankt in der Hinterhand und legt sich hin, wacht bei leisester Berührung sofort auf.

14.00 h: Dieser Zustand dauert bis 14 h.

14.30 h: Hund hat sich selbständig erhoben.

11.00 h: T. 39,8, P. 160, A. 40,

12.00 h: T. 40,0, P. 144, A. 40,

13.00 h: T. 40,0, P. 156, A. 32,

14.00 h: T. 39,8, P. 148, A. 28.

Leichter Schlaf.

25. Versuch.

Jagdhündin, 8—9 Jahre alt, 25 kg. T. 38,0, P. 96, A. 24.

11.20 h: 0,18 gr pro kg Kgw. = 45 ccm subk. an vier Stellen.

11.40 h: Hund schwankt in der Hinterhand.

12.00 h: Hat sich hingelegt.

12.10 h: Ist eingeschlafen, unruhig, winselt im Schlaf, macht Schwimmbewegungen.

13.30 h: Schlaf beginnt sich zu vertiefen.

14.30 h bis 17.30 h: Tiefer Schlaf. Reflexerregbarkeit stark herabgesetzt.

18.30 h: Schlaf hat sich bis zur tiefen Narkose vertieft.

20.00 h: Zustand unverändert. Atmung ist oberflächlich, stark verlangsamt. Die Narkose beginnt das Leben des Tieres zu gefährden. Deshalb 5,0 ccm Coramin an drei Stellen intramuskulär. Bleibt dann eingedeckt sich selbst überlassen, stirbt über Nacht.

12.30 h: T. 38,0, P. 156, A. 20,

15.00 h: T. 35,0, P. 140, A. 16,

16.30 h: T. 35.0, P. 140, A. 16,

17.30 h: T. 35,4, P. 144, A. 12,

18.30 h: T. 34,6, P. 112, A. 12,

20.00 h: T. 34,4, P. 116, A. 10,

Tiefe Narkose, die erst um 18.30 h eintritt und trotz einer Coramininjektion von 5 ccm mit dem Tode endigt.

26. Versuch.

Bastard, Rüde, 4—5 Jahre alt, 9,5 kg. T. 38,7, P. 112, A.40.

10.50 h: 0,18 gr pro kg Kgw. = 17,1 ccm subk. an vier Stellen.

11.05 h: Hund beginnt in der Hinterhand zu schwanken und legt sich hin.

11.15 h: Ist eingeschlafen. Der Schlaf vertieft sich sehr schnell.
11.45 h: Tiefer Schlaf, Reflexerregbarkeit herabgesetzt.
13.00 h: Tiefe Narkose. Keine Reaktion auf Lufteinblasen in die Gehörgänge.
14.30 h: Zeitweise Reflexerregbarkeit, die aber noch nicht vorhält, sondern durch erneute Vertiefung der Narkose unterbrochen wird.
17.30 h: Beim Einführen des Thermometers Muskelkontraktionen, Gähnen und Beginn des Erwachens.
18.30 h: Hund hebt den Kopf, wird eingedeckt, sich selbst überlassen, ist am nächsten Morgen erwacht.
12.00 h: T. 37,8, P. 140, A. 20,
13.00 h: T. 36,4, P. 140, A. 16,
15.00 h: T. 36,4, P. 160, A. 20,
16.30 h: T. 35,7, P. 156, A. 16,
17.30 h: T. 35,9, P. 152, A. 20,
18.30 h: T. 36,3, P. 144, A. 20,
Tiefe Narkose.

27. Versuch.

Spaniel, Rüde, 2 Jahre alt, 16 kg. T. 38,9, P. 96, A. 24.
9.50 h: 0,19 gr pro kg Kgw. = 30,4 ccm subk. an vier Stellen.
Hund legt sich hin und bleibt ruhig liegen. Schläft zeitweise ein, wacht bei jeder Berührung sofort wieder auf.
14.00 h: Versuch wird abgebrochen, da keine Narkose eingetreten ist.
11.00 h: T. 39,2, P. 128, A. 24,
12.00 h: T. 39,3, P. 152, A. 24,
13.00 h: T. 39,2, P. 144, A. 20,
14.00 h: T. 39,0, P. 140, A. 20,
Leichter Schlaf.

28. Versuch.

Schäferhund, 1½ Jahre alt, 34 kg. T. 38,5, P. 104, A. 24,
11.10 h: 0,19 gr pro kg Kgw. = 64,6 ccm subk. an vier Stellen.
11.45 h: Hund beginnt in der Hinterhand zu schwanken und legt sich hin.
12.30 h: Schläft ein. Schlaf mitteltief. Reflexerregbarkeit erhalten. Auf stärkere Reize hin erwacht der Hund.
17.30 h: Hund erhebt sich, schwankt noch erheblich, legt sich wieder hin und wird sich selbst überlassen. Am nächsten Morgen ist er vollkommen wach.
12.30 h: T. 38,0, P. 140, A. 24,
15.00 h: T. 37,4, P. 152, A. 12,
16.30 h: T. 37,6, P. 144, A. 12,
17.30 h: T. 37,5, P. 140, A. 12.

29. Versuch.

Foxterrier, Rüde, 7 Monate alt, 7,5 kg. T. 38,1, P. 120, A. 28.
10.50 h: 0,2 gr pro kg Kgw. = 15,0 ccm subk. an vier Stellen.
11.45 h: Leichtes Schwanken in der Hinterhand.
12.00 h: Hund beginnt einzuschlafen. Schlaf vertieft sich langsam.
13.00 h: Hund winselt und zeigt keine Excitationserscheinungen.
13.30 h: Reflexerregbarkeit herabgesetzt.
15.00 h: Tiefe, reaktionslose Narkose.
17.30 h: Diese Narkose dauert bis 17.30 h. Reflexerregbarkeit kehrt langsam zurück.
18.30 h: Deutliche Reaktion auf äußere Reizeinwirkungen. Hund wird sich selbst überlassen, ist am nächsten Morgen erwacht.
12.00 h: T. 37,3, P. 156, A. 28,
13.00 h: T. 36,7, P. 184, A. 32,
14.30 h: T. 36,6, P. 144, A. 20,
16.30 h: T. 34,3, P. 156, A. 12,
17.30 h: T. 34,2, P. 152, A. 12,
18.30 h: T. 35,3, P. 152, A. 16.
Tiefe Narkose.

30. Versuch.

Foxterrier, Rüde, 4—5 Jahre alt, 8 kg. T. 38,0, P. 116, A. 24.
10.55 h: 0,2 gr pro kg Kgw. = 16 ccm subk. an vier Stellen.
11.15 h: Schwanken in der Hinterhand.
11.30 h: Ist er eingeschlafen. Schlaf vertieft sich sehr langsam.
12.30 h: Reflexerregbarkeit erheblich herabgesetzt.
13.30 h: Tiefe, reflexlose Narkose.
15.00 h: Reflexe wieder auslösbar.
17.30 h: Hund hebt den Kopf auf äußere Reizeinwirkungen hin.
18.30 h: Hund vollkommen wach.
12.00 h: T. 35,3, P. 152, A. 16,
13.00 h: T. 34,5, P. 140, A. 16,
15.00 h: T. 34,2, P. 140, A. 16,
16.30 h: T.unt.34, P. 144, A. 12,
17.30 h: T. 34,8, P. 140, A. 16,
18.30 h: T. 35,6, P. 132, A. 20.
Tiefe Narkose.

31. Versuch.

Jagdhund, 2½ Jahre alt, 29 kg. T. 38,6, P. 108, A. 28.
11.00 h: 0,1 gr pro kg Kgw. = 29 subk. an vier Stellen und 0,02 gr pro kg Kgw. = 5,8 ccm i. v.
11.45 h: Leichtes Schwanken und leichte Unruheerscheinungen.

12.30 h: Bis jetzt kein Schlaf eingetreten, daher

13.00 h: 0,02 gr pro kg Kgw. = 5,8 ccm i. v. Während der Injektion starke Erregungserscheinungen und heftige Abwehrbewegungen. Nach derselben kurzes, nicht sehr heftiges Excitationsstadium, das sich in krampfartigen Muskelzuckungen äußert und etwa 10 Minuten dauert.

14.10 h: Reflexe durch Nadelstiche nicht mehr auslösbar, ebenso keine Reaktion auf Lufteinblasen in die Gehörgänge.

16.00 h: Reflexe wieder auslösbar.

19.00 h: Hund erhebt den Kopf bei Druck auf die Zehen, schläft dann weiter. Wird eingedeckt sich selbst überlassen. Am nächsten Morgen ist er erwacht.

14.00 h: T. 37,6, P. 156, A. 16,
16.00 h: T. 37,0, P. 132, A. 20,
17.00 h: T. 36,5, P. 148, A. 12,
19.00 h: T. 36,5, P. 144, A. 20,

Mit 0,1 gr pro kg Kgw. kein Schlaf, nach Zusatz von 0,02 gr pro kg Kgw. i. v. mitteltiefe Narkose.

32. Versuch.

Jagdhündin, 7 Jahre alt, 25 kg. T. 37,8, P. 96, A. 28.

10.50 h: 0,15 gr pro kg Kgw. = 37,5 ccm subk. an vier Stellen und 0,01 gr pro kg Kgw. = 2,5 ccm i. v.

11.30 h: Hund beginnt zu schwanken und legt sich hin.

12.00 h: Tiefer Schlaf, Reflexe erhalten.

13.00 h: Noch keine tiefe Narkose, deshalb noch 2,5 ccm = 0,01 gr pro kg Kgw. i. v.

17.00 h: Bis jetzt tiefe, reflexlose Narkose.

18.00 h: Reflexerregbarkeit wieder eingetreten. Hund bleibt in tiefem Schlafe eingedeckt liegen, ist am nächsten Morgen erwacht.

11.30 h: T. — P. 104, A. 16,
12.30 h: T. — P. 128, A. 16,
13.00 h: T. 37,3, P. 136, A. 20,
14.00 h: T. 36,2, P. 128, A. 16,
16.00 h: T. 35,0, P. 120, A. 12,
17.00 h: T. 35,0, P. 142, A. 12,
19.00 h: T.unt.35, P. 148, A. 16.

Mit 0,15 gr pro kg Kgw. tiefer Schlaf, mit Zusatz von 0,01 gr pro kg Kgw. tiefe Narkose.

33. Versuch.

Foxterrier, Rüde, 7 Monate alt, 7,5 kg. T. 38,8, P. 144, A. 32.

10.55 h: 0,15 gr pro kg Kgw. = 11,25 ccm subk. an vier Stellen und 0,01 gr pro kg Kgw. = 1 ccm i. v.

11.35 h: Leichtes Schwanken.

12.10 h: Hund schläft ein. Schlaf lange oberflächlich, so daß Hund bei Berührung sofort erwacht.

12.45 h: Schlaf etwas tiefer.

13.00 h: Zur Vertiefung des Schlafes erhält Hund noch 1 ccm = 0,01 gr pro kg Kgw. i. v. Schlaf wird dadurch bedeutend vertieft. Reflexerregbarkeit stark herabgesetzt, jedoch nicht vollkommen aufgehoben. Bis

19.00 h: Ruhiger Schlaf. Hund wird eingedeckt sich selbst überlassen. Am nächsten Morgen ist er vollkommen erwacht.

12.00 h: T. — P. 128, A. 16,

13.00 h: T. 36,9, P. 116, A. 16,

14.00 h: T. 36,9, P. 160, A. 12,

16.00 h: T. 36,7, P. 144, A. 12,

17.00 h: T. 36,2, P. 160, A. 16,

19.00 h: T. 36,5, P. 132, A. 16.

Mit 0,15 gr pro kg Kgw. mitteltiefer Schlaf, nach Zusatz von 0,01 gr pro kg Kgw. i. v. tiefer Schlaf.

Versuche 1—4

bei Pferden

mit Gaben von 2—3 gr pro Zentner per os mit Nasenschlundsonde.

1. Versuch.

Fuchsfüllen, Hengst, 9 Monate alt, 300 kg. T. 38,7, P. 80, A. 19.

10.26 h: 12 gr = 2 gr pro Zentner in 1200 ccm Wasser mit der Nasenschlundsonde.

10.40 h: Pferd schwankt, bricht zusammen und bleibt liegen.

10.45 h: Versucht wieder aufzustehen, was ihm nicht gelingt.

10.55 h: Pferd liegt auf der Unterbrust und macht einen schläfrigen Eindruck.

11.05 h: Pferd liegt ruhig und ist aufmerksam gegen seine Umgebung.

11.30 h: Erhebt sich selbständig und läuft, ohne zu schwanken in der Boxe umher.

13.00 h: Pferd macht einen müden, schläfrigen Eindruck und ist sehr schreckhaft.

16.00 h: Ist noch etwas benommen.

18.00 h: Keine Müdigkeitserscheinungen mehr feststellbar.

11.00 h: T. 40,2, P. 100, A. 36,

12.00 h: T. 40,4, P. 100, A. 16,

13.00 h: T. 40,6, P. 96, A. 20.

2. Versuch.

Mittelschweres Warmblutpferd, 10 Jahre alt, 545 kg. T. 38,0, P. 40, A.16.

11.40 h: 2 gr pro Zentner — 22 gr in 2000 ccm Wasser auf nüchternen Magen mit der Nasenschlundsonde.

11.50 h: Pferd schwankt und stellt sich breitbeinig hin, bricht öfters in der Hinterhand zusammen, richtet sich aber immer wieder auf, ist empfindlich und schreckhaft.

12.15 h: Pferd bricht plötzlich in der Hinterhand zusammen, als ob es sich nach hinten überschlagen wollte, erhebt sich aber wieder taumelnd, bricht darauf auch in der Vorhand zusammen und bleibt liegen.

12.20 h: Liegt auf der Seite, ohne einzuschlafen. Kommt man in seine Nähe, hebt es sofort den Kopf und legt sich auf die Unterbrust.

13.00 h: Pferd erhebt sich auf Zuruf, schwankt in den ersten Minuten, besonders in der Hinterhand und bleibt dann ruhig in der Boxe stehen.

14.00 h: Schwankt noch ab und zu, besonders in der Hinterhand beim Herumtreten.

15.00 h: Pferd wird aus der Boxe in einen Stand gestellt. Narkosewirkungen nicht mehr festzustellen.

11.40 h: T. 38,0, P. 40, A. 16,
12.00 h: T. 38,2, P. 64, A. 12,
13.00 h: T. 38,0, P. 48, A. 12,
14.00 h: T. 38,1, P. 48, A. 12.

3. Versuch.

Etwa 20 Jahre alter Wallach, 360 kg. T. 37,6, P. 40, A.20.

10.20 h: 2,5 gr pro Zentner — 19 gr in 2000 ccm Wasser auf nüchternen Magen mit der Nasenschlundsonde.

10.30 h: Pferd beginnt zu schwanken. 15 Minuten lang hält es sich noch auf den Beinen, bricht ab und zu in den Gelenken ein und torkelt von einer Seite der Boxe zur anderen.

10.45 h: Bricht plötzlich zusammen. Versucht immer wieder aufzustehen und ist sehr unruhig.

11.00 h: Liegt auf der Seite. Muskulatur krampfhaft angespannt. Pferd erhebt immer wieder den Kopf und läßt ihn mit Wucht auf die Streu zurückfallen.

11.10 h: Beim Versuch aufzustehen, kann Pferd sich nur auf die Unterbrust aufrichten, während Nachhand noch gelähmt ist. Benommenheit nicht mehr so stark ausgeprägt.

11.25 h bis 11.50 h: Pferd liegt ruhig, Kopf an die Wand gestützt, ist aufmerksam gegen seine Umgebung.

11.50 h: Erhebt sich und bleibt von da an ruhig mitten in der Boxe stehen. Bei Berührung bewegt es sich schwankend von der Stelle.

18.00 h: Auch diese Erscheinungen beginnen sich zu verlieren.
10.20 h: T. 37,6, P. 40, A. 20,
11.00 h: T. — P. 80, A. 12,
12.00 h: T. 39,0, P. 80, A. 20,
13.00 h: T. 38,6, P. 60, A. 16,
14.00 h: T. — P. 60, A. 16.

4. Versuch.

Stute, 10 Jahre alt, 11 Ztr. T. 37,8, P. 36, A. 20.
12.15 h: 3 gr pro Zentner = 33 gr in 3000 ccm Wasser auf nüchteren Magen mit der Nasenschlundsonde.
12.25 h: Starkes Schwanken, das sich schnell verstärkt.
12.28 h: Zusammenknicken in den Gelenken, Sinkt ruhig auf die Unterbrust, erhebt sich aber wieder mit Anstrengung und zwar zuerst in der Hinterhand (unphysiologisch).
12.50 h: Sensorium benommen. Sobald Pferd schwankt, macht es den Eindruck, als ob es plötzlich zusammenschrecke und aus einem leichten Schlafe erwache.
13.00 h: Pferd sinkt zunächst in der Hinterhand zusammen und fällt gegen die Boxenwand, atmet tief und ruhig und hebt dann und wann den Kopf.
15.00 h: Pferd hat sich selbständig erhoben.
16.00 h: Nur noch leichtes Schwanken in der Hinterhand.
12.15 h: T. 37,8, P. 36, A. 20,
13.00 h: T. 38,2, P. 60, A. 12,
14.00 h: T. 38,5, P. 64, A. 12,
15.00 h: T. 38,2, P. 60, A. 12,
16.00 h: T. 38,0, P. 52, A. 16.

Versuche 1—11

bei Pferden
intravenös mit Infusionsmengen
von 0,02—0,03 gr/kg Körpergewicht

1. Versuch.

Pferd, 20 Jahre alt, 275 kg. T. 38,8, P. 44.
15.00 h: 0,02 gr pro kg Kgw. = 55 ccm i. v.

Pferd bricht während der Infusion, zunächst in der Hinterhand, zusammen. Nach 1 Minute P. = 80, A =3. Nach 3 Minuten P = 68, ruhiger, tiefer Schlaf. Tiefe Atemzüge wechseln mit oberflächlichen ab—. Nystagmus, der 8 Minuten anhält. Nach 18 Minuten hebt das Pferd den Kopf wieder. Nach 1 Stunde steht es auf.

15.00 h: T. 38,8, P. 44, A. —,
15,01 h: T. — P. 80, A. 3,
15.03 h: T. — P. 68, A. —,
15.17 h: T. P. - A. 6,
15.23 h: T. — P. 63, A. 9,
15.28 h: T. - P. 68, A. 10,
15.33 h: T. 38,7, P. 68, A. 10,
15.38 h: T. — P. 66, A. 16.

2. Versuch.

Etwa 10 Jahre altes Pferd,
15.00 h: 0,02 gr pro kg Kgw. i. v.

Pferd bricht kurz vor Beendigung der Infusion zusammen. Es setzt ein heftiges, etwa 5 Minuten dauerndes Excitationsstadium ein. Zur Vervollständigung der Narkose 50 gr Chloralhydrat intravenös.

3. Versuch.

Stute, etwa 20 Jahre alt, 0,02 gr pro kg Kgw. i. v.

Tier sinkt mit Beendigung der Infusion zunächst in der Hinterhand zusammen. Schwaches, etwa 1 Minute dauerndes Excitationsstadium. Pferd liegt dann eine halbe Stunde bis zur Tötung ruhig. Atmung stark vermindert.

4. Versuch.

Etwa 18 Jahre alter Wallach, 0,02 gr pro kg Kgw. i.v.

Pferd sinkt mit Beendigung der Infusion zusammen und verfällt in ein länger dauerndes Excitationsstadium, in dem heftige Schwimmbewegungen auftreten. Zur Vertiefung der Narkose Chloralhydrat intravenös.

5. Versuch.

Mageres, indolentes Schlachtpferd, etwa 20 Jahre alt, 375 kg.
T. 37,5, P. 68, A. 16.

9.30 h: 0,02 gr pro kg Kgw. 75 ccm i. v. Infusionsdauer: 30 Sek.
9.31 h: Unmittelbar nach der Infusion plötzliches Zusammenstürzen. Muskelzuckungen, besonders an der Vorhand, die nach 2 Minuten abklingen. Atmung ungleichmäßig, flach, 3—4 Atemzüge in der Minute.
9.35 h: Vollkommene Lösung des Muskeltonus, völlige Schmerzlosigkeit der äußeren Haut, der Maulschleimhaut und der Augenlider. Cornealreflex vorhanden. Nystagmus oscillatorius. Beim Anstechen der Volarnerven keine Schmerzäußerung.
9.39 h: Geringe Reaktion beim Durchschneiden der Volarnerven. Atmung vertieft sich und wird ruhiger.

9.45 h: Pferd zuckt beim Durchschneiden eines Hautnerven.

9.46 h: Nüstern blähen sich auf, das Auge bekommt einen starren, krampfhaften Ausdruck, Atmung wird schneller und tiefer. Muskeltonus setzt wieder ein.

9.50 h: Zur Vertiefung der schwindenden Narkose Chloralhydrat intravenös.

6. Versuch.

Kaltblutfüllen, Hengst, 9 Mon. alt, 300 kg. T. 38,4, P. 59, A. 20.

15.30 h: 0,02 gr pro kg Kgw. = 60 ccm 10%iger Lösung i. v.

Im Anschluß an die Infusion sinkt das Pferd sofort willenlos in der Hinterhand zusammen und kippt seitlich um. Narkose setzt ohne Eintreten von Excitationserscheinungen ein.

15.32 h: Atmung langsam, flach, oberflächlich und unregelmäßig. Pferd ist gegen Anstechen der Volarnerven vollkommen unempfindlich. Corneal- und Lidreflex vorhanden.

15.41 h: Plötzliches Auftreten heftiger Muskelzuckungen und Schwimmbewegungen, wobei sich das Pferd so heftig gegen die eigenen Beine schlägt, daß Fesseln angelegt werden müssen. Atmung stark beschleunigt und oberflächlich. Schon auf geringste Reize reagiert das Tier mit Krämpfen und Ruderbewegungen.

15.45 h: Tier versucht aufzustehen, ist aber dazu noch nicht imstande. Starke Schreckhaftigkeit.

16.00 h: Pferd erhebt sich mit Unterstützung von 2 Mann. Gang unsicher, taumelnd.

16.05 h: Pferd zeigt Interesse für Nachbarpferde, ist schreckhaft bei Berührung, reagiert auf Zuruf.

16.30 h: Narkose abgeklungen.
15.35 h: T. 38,6, P. 84, A. 12,
15.36 h: T. — P. 72, A. 12,
15.50 h: T. 38,8, P. 120, A. 48,
16.00 h: T. 39,0, P. 120, A. 32,
16.30 h: T. 39,1, P. 91, A. 20.

7. Versuch.

Mittelschwere Warmblutstute, 10 Jahre alt, 492 kg. T. 38,1, P. 48, A. 14.
14.30 h: 0,022 gr pro kg Kgw. = 100 ccm i. v.
Infusionsdauer 45 Sek.

Pferd sinkt während der Infusion schlagartig in der Hinterhand zusammen. Von der zu infundierenden Menge von 110 ccm = 0,022 gr pro kg Kgw. hat es nur 100 ccm = 0,02 gr pro kg Kgw. erhalten. Nach einer halben Minute kurze krampfartige Muskelzuckungen am ganzen Körper. Atmung wird beschleunigt, oberflächlich, ungleichmäßig. Auge beginnt zu zittern. Nach einer Minute Muskeltonus der Gliedmaßen vollkommen gelöst. Schmerzempfindlichkeit völlig aufgehoben. P. = 66, Atmung setzt etwa 45 Sekunden lang vollkommen

aus. Dann folgen drei gleichmäßig schnelle und in kurzem Abstand ein vierter, etwas tieferer Atemzug innerhalb 15 Sekunden.

14.40 h: Plötzlich heftige Schwimmbewegungen. Tier stemmt sich gegen die Fesseln. Atmung wird schneller, ungleichmäßig, erfolgt 28mal in der Minute. Dauer der Excitationen etwa 1 Minute. Danach schläft das Tier wieder. Ab

14.45 h: Krampfartige Bewegungen etwa alle 1½ bis 2 Minuten (Dauer etwa 10 Sek.). Atmung tief, ungleichmäßig, 18 Atemzüge in der Minute.

15.00 h: Pferd wird ruhiger, ist aufmerksam gegen seine Umgebung.

15.20 h: Nach Lösung der Fesseln steht das Tier allein auf.

8. Versuch.

Hengstfüllen, 9 Monate alt, 300 kg. T. 37,5, P. 76, A. 28.

14.30 h: 0,025 gr pro kg Kgw. = 75 ccm i. v.

Infusionsdauer: 1 Minute, 15 Sekunden.

Während der Infusion schwankt das Pferd, sinkt in der Hinterhand zusammen und fällt um. Infusion muß deshalb abgebrochen werden. Atmung stark verlangsamt. Pferd hat 65 ccm = 0,02 gr pro kg Kgw erhalten. Es liegt etwa eine Minute lang ruhig da, dann starke Excitationserscheinungen.

14.37 h: Infusion der restlichen 10 ccm am liegenden Pferde. Keine tiefe Narkose, daher um

14.40 h: Chloralhydrat intravenös.

9. Versuch.

Pferd, 10 Jahre alt, 545 kg. T. 37,6, P. 36, A. 20.

14.45 h: 30 gr Chloralhydrat im Trinkwasser.

14.50 h: 13,65 gr = 136,5 ccm = 0,025 gr pro kg Kgw. i. v.

Nach Infusion von etwa 100,0 ccm 1315 vet Zusammenbrechen in der Hinterhand und Hinlegen. Geringgradige Muskelzuckungen. Nach 2 Minuten Infusion der restlichen 36,5 ccm. Pferd liegt in tiefer Narkose. Ausgeführte Nervenschnitte erträgt es fast reaktionslos.

15.18 h: Dieser Zustand dauert bis 15.18 h. Danach leichte Muskelzuckungen. Pferd bewegt die Beine. Beschleunigung der Atmung, Auge starr. Pferd beginnt aufzuwachen. Nach drei Minuten Chloralhydrat zur Vertiefung der Narkose zwecks Fortsetzung der Operationsübungen intravenös.

14.50 h: T. 37,6, P. 36, A. 20,

15.00 h: T. — P. 60, A. 10,

15.10 h: T. — P. 56, A. 12,

15.15 h: T. — P. 48, A. 12,

15.18 h: T. — P. —, A. 20.

10. Versuch

Pferd, etwa 20 Jahre alt, 360 kg. T. 37,6 P. 36, A. 16.

11.50 h: 25 gr Chloralhydrat im Trinkwasser.

11.52 h: 0,03 gr pro kg Kgw. = 108 ccm i. v.

Nach Infusion von etwa 75 ccm = 0,02 gr pro kg Kgw. schwankt das Pferd ganz kurz und fällt um. Im Umfallen befindet es sich in einem Zustand krampfartiger Muskelanspannung und fällt daher starr hin. Dieser Zustand dauert etwa 1 Minute. Danach Infusion der restlichen Flüssigkeitsmenge. Narkose vertieft sich, Muskeltonus löst sich vollkommen. Atmung setzt aus. Dieses Aussetzen dauert 2 Minuten. Um den Tod des Tieres zu vermeiden, künstliche Atmung zirka 5 Minuten lang und 20 ccm Cardiazol i. v.

12.06 h: Erster tiefer Atemzug, nach ¾ Minute der zweite.

12.12 h: A = 2 — 3 Atemzüge in der Minute. Reflexerregbarkeit außer dem Lidreflex vollkommen erloschen.

12.15 h: Beim Anstechen des Volarnerven Schmerz und Abwehrbewegungen.

12.20 h: A — 8 Atemzüge in der Minute. Atmung hat sich vertieft.

12.25 h: Plötzlich sehr starke Excitationserscheinungen, heftige Schwimmbewegungen. Ganze Körpermuskulatur dabei angespannt. Trotz der Chloralhydratinfusion dauert dieser Zustand etwa 10 Min. Dann beginnt sich allmählich der starre Zustand der Körpermuskulatur zu lösen. Pferd liegt minutenlang ruhig, ist aber sehr schreckhaft. In kurzen Zwischenräumen versucht es immer wieder, sich auf die Unterbrust aufzurichten, was ihm aber nicht gelingt. Es fällt immer wieder zur Seite.

13.10 h: Pferd kann sich auf der Unterbrust aufgerichtet halten. Noch starke Benommenheit und Schreckhaftigkeit.

13.30 h: Pferd versucht in kurzen Zwischenräumen immer wieder aufzustehen, was ihm nicht gelingt.

14.00 h: Pferd hat sich selbständig erhoben.

16.00 h: Ist aufmerksam gegen seine Umgebung und nimmt vorgehaltenes Heu.

11. Versuch

Pferd, Wallach, etwa 20 Jahre alt, 360 kg. T. 38,1, P. 37, A. 16.

14.45 h: 0,03 gr pro kg Kgw. = 108 ccm i. v.

Nach Infusion von 0,03 gr pro kg Kgw. war bei demselben Pferde vorher bei Vorgabe von 25 gr Chloralhydrat per os eine Sistierung der Atmung eingetreten, so daß in Verbindung mit künstlicher Atmung Herzmittel gegeben werden mußten, um das Leben des Tieres zu erhalten.

Nach der Infusion von 75 ccm sinkt das Pferd zusammen und wird mittels Wurfzeug niedergelegt. Starkes Muskelzittern, Schwimmbewegungen, Muskelkrämpfe und Nystagmus. Dauer dieses Zustandes etwa 2 Minuten. Danach Infusion der restlichen Flüssigkeitsmenge. Atmung abgeflacht, setzt eine halbe Minute lang aus. 1—2 Minuten liegt das Tier verhältnismäßig ruhig, dann aber setzen von neuem erhebliche Unruheerscheinungen, Muskelzuckungen und Schwimmbewegungen ein. Pferd stemmt sich gegen die Fesseln, wobei es die ganze Körpermuskulatur krampfhaft anspannt. Atmung wird beschleunigt, Atemzüge werden stark vertieft. Da nach etwa 5 Minuten diese Erscheinungen nicht nachlassen, wird zur Vertiefung der Narkose Chloralhydrat intravenös gegeben.

Zusammenfassung.

I. Versuche beim Hund.

Die individuelle Empfindlichkeit der Hunde gegen die subkutane Verabreichung des Narkosemittels Narkovet (Präp. 1315 vet) ist so verschieden, daß eine schematische Dosierung nach gr kg Körpergewicht nicht erfolgen kann.

Eine zuverlässige Dosis zur Erreichung einer tiefen, reaktionslosen Narkose kann nicht angegeben werden.

Mit Injektionsmengen von 0,12—0,2 gr pro kg Kgw. subkutan ist bei der Mehrzahl der Hunde ein Schlaf zu erzeugen, der für operative Eingriffe ausreichend ist.

Der Eintritt des Schlafzustandes nach der Injektion ist bei den einzelnen Hunden sehr verschieden.

Die Dauer des tiefen Schlafes beträgt in der Regel 1—2 Stunden. Das Erwachen nimmt stets mehrere Stunden in Anspruch.

Stärkere Excitationserscheinungen lassen sich in der Regel durch Fernhalten äußerer Reizeinwirkungen vom Patienten vermeiden.

Die Körpertemperatur sinkt während der Narkose erheblich (z. T. unter 35°). Wiederansteigen der Körpertemperatur ist Anzeichen des beginnenden Erwachens.

Die Herztätigkeit ist während der Narkose erhöht, die Atemfrequenz bis zu 12 Atemzügen in der Minute und weniger herabgesetzt.

Die Herabsetzung der Atemfrequenz ist ein Gradmesser der Narkosetiefe.

Die letale Dosis ist bei den einzelnen Tieren je nach ihrer Empfindlichkeit verschieden und liegt für einen Teil der Tiere schon innerhalb der für eine operationstüchtige Narkose angegebenen Dosen (0,12—0,2 gr pro kg Kgw.).

Der Tod erfolgt durch Atemlähmung. Diese tritt langsam durch dauerndes Verringern der Atemzüge ein. Deshalb ist eine gewissenhafte Kontrolle des Nachschlafes bis zum ersten, deutlich ausgeprägten Erwachen des Tieres notwendig.

Starke Auskühlung des Körpers erhöht die Lebensgefahr für das narkotisierte Tier und verzögert das Erwachen aus der Narkose.

Das Mittel löst in einer 10%igen Lösung örtliche Reize im Unterhautbindegewebe aus, die zu Schwellungen und Abszessbildung in 30—40 % der Fälle Anlaß geben.

II. Versuche beim Pferd.

Bei Pferden konnte durch Gaben bis zu 3 gr Narkovet pro Zentn. per os keine Narkose erreicht werden.

Nach intravenöser Infusion lösen 0,02 gr pro kg Körpergewicht bei den meisten Tieren eine kurze, tiefe Narkose von etwa 10 Minuten Dauer aus.

Höhere Dosen vermögen die Narkose nur um kurze Zeit zu verlängern.

Dosen von 0,03 gr pro kg Kgw. scheinen schon nicht mehr in jedem Falle für das Leben des Patienten ungefährlich zu sein.

Die Herztätigkeit erfährt durch das Mittel eine Beschleunigung, die Atemfrequenz eine Erniedrigung. Die Körpertemperatur wird nicht wesentlich beeinflußt.

Es tritt in den meisten Fällen zu Beginn der Narkose ein kurzes, bei Beendigung ein langes, heftiges Excitationsstadium auf, das sich in tetanischen Muskelzuckungen und heftigen Schwimmbewegungen äußert. Diese Excitationen sind eine Gefahr für den Patienten (Knochenbrüche) und stellen den Erfolg jeder Operation in Frage. Sie konnten in keinem Falle, auch nicht durch Vorgaben von Chloralhydrat per os, ausgeschaltet werden.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Bolz für die Unterstützung bei der Durchführung der Versuche meinen besten Dank zu sagen.

Schrifttum.

1. Abet, O.: (1931) Die kombinierte Morphium-Pernokton-Narkose beim Hunde. Inaug.-Diss., Leipzig 1931.
2. Baetzner: (1931) Ueber eine neue i. v. Narkose mit Evipan-Natrium. Dtsch. Med. Wochenschr. 1933, Bd. I, S. 48—50.
3. Berge, E.: (1929) Die Pernoktonnarkose beim Hund und bei der Katze. Tierärztl. Rdsch. 1929, S. 609.
4. Berge, E.: (1935) Die Allgemeinnarkose beim Hund mit „Eunarcon". Tierärztl. Rdsch. 1935, S. 285.
5. Brednow: (1929) Klinische Untersuchungen über die Brauchbarkeit des Dilaudis als Narcoticum bei Hunden und Katzen. Tierärztliche Rdsch. 1929, S. 566.
6. Bolz, W. und Borchers: (1931) Versuche mit Avertin als Narcoticum beim Pferde. Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde Bd. 64, S. 261—277.
7. Domanig, E.: (1935) Der heutige Stand der Evipannarkose. Wiener klinische Wochenschr. Jg. 48, Nr. 41, S. 1245.
8. Eunicke, K. W.: Narkoseerfahrungen unter spezieller Berücksichtigung des Rektidon „Riedel" Zentralblatt für Chirurgie, Nr. 4, S. 209—12.
9. Freese, W.: (1928) Ergebnisse der Avertinnarkose beim Hunde. Festschrift zur Jubiläumsfeier der Tierärztl. Hochschule Hannover 1928, S. 82—85.
10. Freese, W.: (1928) Ein Beitrag zur Pernoktonnarkose beim Hunde. Dtsch. Tierärztl. Wochenschr. 1928, S. 461.
11. Froehner, E.: (1921) Arzneimittellehre für Tierärzte. Verlag von Ferdinand Enke, Stuttgart.
12. Galli: (1935) Pernokton in der veterinären Chirurgie. Berl. Tierärztl. Wochenschr. 1935, S. 113.
13. Ganslmayr: (1934) Ein Beitrag zur Evipan-Narkose des Hundes. Tierärztl. Rdsch. 1934, S. 157.
14. Goebel, F.: (1935) Die intramuskuläre Injektion von Pernokton und Rektidon. Inaug. Diss., Gießen 1935.

15. Heger: (1933) Das neue Narkotikum Evipan-Natrium. Berl. Tierärztl. Wochenschr. 1933, S. 49, 554.

16. Hirsch, C.: (1929) Tonsillektomie und Allgemeinnarkose. Dtsch. Med. Wochenschr. 1935, Nr. 9, S. 353—354.

17. Hinz, W.: (1927) Ueber Pernokton zur Narkose des Hundes. Tierärztl. Rdsch. 1927, S. 973.

18. Holtermann: (1933) Klinische Erfahrungen mit der i. v. Evipan-Natrium-Narkose in der Gynäkologie und Geburtshilfe. Dtsch. Med. Wochenschr. 1933, I., S. 50—55.

19. Jacobi: (1931) Das Pernokton als Narkotikum beim Hunde. Tierärztl. Rdsch. 1931, S. 331.

20. Karger: (1934) Evipan-Natrium-Narkose beim Hunde. Dtsch. Tierärztl. Wochenschr. 1934, S. 87.

21. v. Knebel: (1933) Evipan-Natrium, ein neues Mittel zur intravenösen Allgemeinnarkose des Hundes. Tierärztl. Rdsch. 1933, S. 746.

22. Köster, O: (1934) Evipan-Natrium-Narkose und ihre Dosierung. Centralbl. für Gynäkologie Jg. 57, S. 1524—28.

23. Lenz, W.: (1928) Schächtversuche bei Rindern in der Pernokton-Narkose. Berl. Tierärztl. Wochenschr. 1928, Nr. 43, S. 719.

24. Munzi, W.: (1935) Versuche mit Evipan-Natrium als Narkotikum. Vet. med. Diss. Leipzig. Ref. Berl. Tierärztl. Wochenschrift 1935, S. 315.

25. Riesser-Taubmann: (1935) Arzneikunde und Arzneiverordnung. Verlag: Urban u. Schwarzenberg 1935.

26. Rein, W. und Schneider, D: (1934) Erfahrungen über Narkose zu wissenschaftlichen Versuchszwecken. Klin. Wochenschr. 1934, Nr. 24, S. 870—872.

27. Schellner: (1934) Versuche mit Evipan-Natrium bei Pferden. Tierärztl. Rdsch. 1934, S. 123—126.

28. Schmitt: (1934) Fünfjährige Erfahrungen mit dem Hypnotikum Pernokton bei verschiedenen Haustieren (Hund, Katze, Schaf, Ziege, Schwein, Huhn). Archiv für Tierheilkunde 1934, Bd. 67, S. 46.

29. Specht, Rausch-Kurz, O.: Einleitungsnarkose mit Evipan-Natrium. Centrallbl. für Chirurgie Jg. 60/242.

30. Srnetz: Pernokton-Narkose beim Hunde. Prag Z. Tiermedizin. Jg. 12, S. 261.

31. Schäfer, A.: (1935) Ueber Allgemeinnarkose mit dem Präparat 1315 vet der J. G. Farbenindustrie A.-G., Inaug. Diss. Leipz. 1935.

32. Steffens: (1933) Die Evipan-Natrium-Narkose im Vergleich zu den bisher geübten Verfahren. Tierärztl. Rdsch. 1933, S. 844.

33. Völker: (1935) Zur Betäubungsfrage. Dtsch. Tierärztebl. 1935, S. 273.

34. Völker: (1931) Die intravenöse Avertinkkurznarkose beim Hunde. Dtsch. Tierärztl. Wochenschr. 1931, S. 370.

35. Völker: (1933) Die Pharmakologie der Narkose. Dtsch. Tierärztl. Wochenschr. 1933, S. 361.

36. Vogt, N.: (1935) Vergleichende Untersuchungen über Kreislaufschädigungen und nark. Wirksamkeit verschiedener Barbitursäurepräparate. Naunge-Schmiedebergs-Archiv 152, Nr. 341—360.

37. Voss, E. A.: (1933) Rausch- und Kurznarkose bei Rindern mit Evipan-Natrium. Dtsch. Med. Wochenschr. 1933, S. 958.

38. Weese, H.: (1932) Pharmakologie des i. v. Kurznarkotikums Evipan-Natrium. Dtsch. Med. Wochenschr. 1933 I 47—48.

39. Weese, H.: (1933) Evipan-Natrium, ein neuartiges Einschlafmittel. Dtsch. Med. Wochenschr. 1932 II, 1205—1206.

40. Westhues: (1929) Die Narkose bei Haustieren. Münchener Tierärztl. Wochenschr. 1929, S. 161.

Lebenslauf.

Ich, Bernhard, Elimar Frey, wurde am 28. November 1903 als Sohn des Pastors Hato Frey und seiner Ehefrau Adele geb. Pape in Driever, Kreis Leer, geboren. Zunächst besuchte ich die Volksschule in Driever und dann das Gymnasium in Leer. Hier bestand ich im Jahre 1923 die Reifeprüfung. Alsdann arbeitete ich ein halbes Jahr als Praktikant in der Maschinenfabrik L. Cramer & Sohn in Leer, anschließend vom 15. Mai bis 30. September 1924 als Maschinenbaubefließener im Eisenbahnausbesserungswerk in Leinhausen. Im Wintersemester 1924/25 studierte ich Maschinenwirtschaft an der technischen Hochschule in Hannover. Von Ostern 1925 bis Michaelis 1927 studierte ich an der Tierärztlichen Hochschule in Hannover und bestand hier am 11. März 1927 die tierärztliche Vorprüfung. Am 1. November 1927 trat ich als Veterinäroffiziersanwärter in die Reichswehr ein und wurde vom 1. November 1927 bis 15. April 1928 mit der Waffe beim Reiter-Regiment 4 Potzdam ausgebildet. Im Sommersemester 1928 studierte ich an der Tierärztl. Hochschule in Berlin. Vom Oktober 1928 war ich wieder an der Tierärztlichen Hochschule in Hannover immatrikuliert. Hier bestand ich die tierärztliche Staatsprüfung und erhielt am 15. Januar 1931 die Approbation als praktischer Tierarzt. Nach einhalbjähriger Unterveterinärzeit (vom 1. Dezember 1930 bis 31. Mai 1931) an der Militärlehrschmiede in Berlin wurde ich in das Reiter-Regiment 18 nach Stuttgart versetzt.

Als Veterinär-Offizier tat ich Dienst:
Vom 1. 6. 1931 — 31. 3. 1932 beim Reiter-Rgt. 18 in Stuttgart; vom 1. 4. 1932 — 31. 3. 1934 beim Reiter-Rgt. 11 Leobschütz OS.; vom 1. 4. 1934 — 30. 9. 1934 beim Reiter-Rgt. in Münster i. W.; vom 1. 10. 1934 — 30. 9. 1935 bei der IV. Abtlg. des Art.-Rgt. Münster in Iserlohn; vom 1. 10. 1935 — 31. 12. 1935 bei der Nachr.-Abtlg. IX in Wetzlar-Lahn; vom 1. 1. 1936 — 31. 3. 1936 beim Reiter-Rgt. 15 in Neuhaus bei Paderborn.

Am 1. 4. 1936 wurde ich zum Regimentsveterinär des Reiter-Regiments 15 in Paderborn ernannt.